



Eablering af løvtræ på marginale landbrugsjorder

Bentsen, N. S.; Sørensen, M. A.

Publication date:
2004

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Bentsen, N. S., & Sørensen, M. A. (2004). *Eablering af løvtræ på marginale landbrugsjorder*. (1-2004 udg.) Center for Skov, Landskab og Planlægning/Københavns Universitet.



Skov & Landskab

Center for Skov,
Landskab og
Planlægning • KVL

Etablering af løvtræ på marginale landbrugsjorder

Niclas Scott Bentsen og Mads Astrup Sørensen

Arbejdsrapport Skov & Landskab Nr. 1-2004



Rapportens titel

Etablering af løvtræ på marginale landbrugsjorder

Forfattere

Niclas Scott Bentsen og Mads Astrup Sørensen

Projektet

Projektet er støttet af Skov- og Naturstyrelsen gennem puljen til Praksisnære forsøg.

Serie

Arbejdsrapport Skov & Landskab Nr. 1-2004

Publiceret på www.SL.kvl.dk

ISBN nr.

87-7903-172-2

Udgiver

Skov & Landskab

Hørsholm Kongevej 11

2970 Hørsholm

Tlf. 3528 1500

E-post: sl@kvl.dk

Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse

I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten samt anvendelse af *Skov & Landskabs navn* kun tilladt efter skriftlig tilladelse

Skov & Landskab er et
selvstændigt center for
forskning, undervisning,
formidling og rådgivning
vedr. skov, landskab og
planlægning ved Den
Kgl. Veterinær- og
Landbohøjskole (KVL)

Forord

Med denne rapport afsluttes projektet ”Revision af løvtrædemonstrationsanlæg”, der er blevet til med økonomisk støtte fra Skov- og Naturstyrelsen, gennem puljen til Praksisnære forsøg.

Grundlaget for rapporten er en række feltregistreringer i demonstrationsanlæggene. Disse er gennemført i foråret 2002 af de lokale skovdistrikter, og der skal her gives tak til Berit Land Nielsen, Aabenraa distrikt; Svend Yngve Kristiansen, Fyns distrikt; Rune Ø. Pedersen, Palsgård distrikt; Poul Erik Bjerregård, Thy distrikt og Bente Søndergård, Ulborg distrikt.

Sammenstillingen af de økonomiske forhold ved anlæg og pleje af demonstrationsanlæggene er gennemført af Mads Astrup Sørensen, der i 2002 i forbindelse med uddannelsen til skov- og landskabsingeniør var i praktikophold ved Forskningscentret for Skov & Landskab. Opgørelserne er lavet i samarbejde med skovfogederne Ivan Lund, Lotte Nissen, Hans Jensen, Henrik Kristensen og Vagn Kristensen, som alle skal takkes for deres tid og lyst til samarbejdet.

Indhold

Forord	3
Indhold	4
1. Baggrund	5
2. Demonstrationsarealerne	7
3. Vejret i projektperioden	13
4. Resultater	20
4.1 Aabenraa distrikt	20
4.2 Fyn	22
4.3 Palsgård	23
4.4 Thy	24
4.5 Ulborg	26
5. Generelle erfaringer	29
5.1 Plantetæthed	29
5.2 Arealforberedelse	31
5.3 Renholdelse	31
5.4 Hjælpe- og indblandingstræer	33
6. Økonomi	35
6.1 Økonomien samlet set	37
7. Sammenfatning	40
Bilag	41

1. Baggrund

Midt i 1980'erne opstod en debat om anvendelsen af de marginale landbrugsjorder i Danmark. På europæisk niveau var der en overproduktion af landbrugsprodukter, og regeringen anså det nødvendigt at reducere denne.

I bemærkningerne til Naturforvaltningsloven og Skovloven blev der peget på skovrejsning som et middel til at reducere landbrugsproduktionen og forøge den indenlandske træproduktion. Derudover blev der peget på, at skovbrug og tilplantning af landbrugsjord ville have stor betydning for varetagelsen af landskabelige, naturhistoriske, kulturhistoriske, miljøbeskyttende hensyn samt betydning for befolkningens muligheder for friluftsliv.

I 1989 vedtog Folketinget, at det danske skovareal skulle fordobles fra de daværende ca. 11 % til ca. 22 %. Denne forøgelse af skovarealet skulle forløbe over en trægeneration, 80-100 år, og ville med en jævn tilplantningstakt, betyde en årlig tilplantning af ca. 5.000 ha ny skov.

Amterne blev pålagt at udpege områder, hvor skovrejsning er ønsket hhv. uønsket. Som hovedprincip skulle skovrejsningsområder placeres, hvor der ikke ville opstå konflikter med andre arealanvendelser. Samtidig skulle udpegning af skovrejsningsområder ske, hvor skovrejsningen kunne understøtte skovbrugsinteresser, beskytte grund- og overfladevand samt understøtte naturfredningsinteresser.

I Miljøministeriets, Landbrugsministeriets og Udenrigsministeriets skovpolitiske redegørelse i lyset af Rio- og Helsinki- konferencerne fastholdtes målsætningen om en fordobling af skovarealet i løbet af en trægeneration. Skovrejsningens effekt på grundvandsbeskyttelse fremhæves i forbindelse med amternes udpegning af særligt følsomme landbrugsområder (SFL områder). Redegørelsen lægger endvidere op til en afklaring af skovrejsningens CO₂-binding i forhold til nationale CO₂-regnskaber.

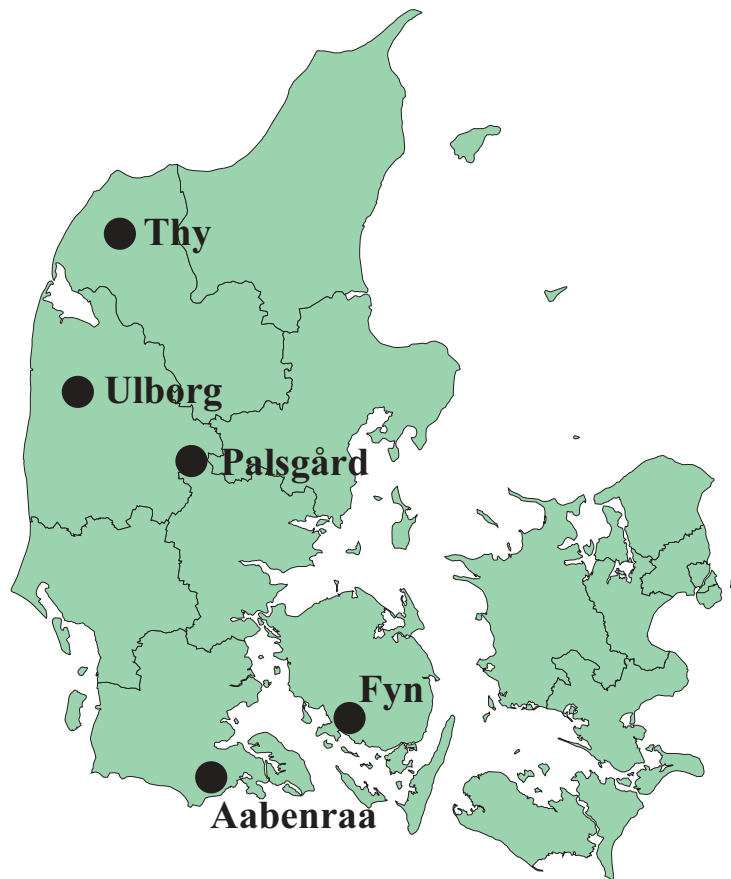
I den Natur- og Miljøpolitiske Redegørelse fastholdes fordoblingsmålsætningen, og skovenes naturbevarende, miljøbeskyttende og friluftsmæssige funktioner nævnes flere steder.

Det Nationale Skovprogram fastholder målet med forøgelse af skovarealet til 20-25 %, med det formål at sikre biodiversitet, produktion, vildt, friluftsliv, kulturarv, landskab og miljøbeskyttelse.

Ønsket om skovrejsning og dens omfang er således ikke ændret i de 15 år, der er gået siden skovrejsningens start, men formålet har skiftet karakter fra at dreje sig om udtagning af landbrugsjord og forøgelse af den danske træproduktion, til i dag (2003) at dreje sig primært om sikring af grundvandsinteresser, miljøet, samt skabelse af bynære rekreative områder for befolkningen.

Demonstrationsanlæg

I forbindelse med marginaljordstrategien og som forskud på skovrejsningsprogrammet anlagde Skov- og Naturstyrelsen i 1988 en række demonstrationanlæg, med det formål at vise forskellige metoder til etablering af løvtræ på fortrinsvis mager landbrugsjord. Anlæggene blev etableret på fem statsskovdistrikter, fire i Jylland og ét på Fyn.



Demonstrationsanlæggenes placering på de 5 statsskovdistrikter.

Indholdet i demonstrationsanlæggene er ikke ens fra lokalitet til lokalitet, men afspejler de lokale ønsker for tilplantningen.

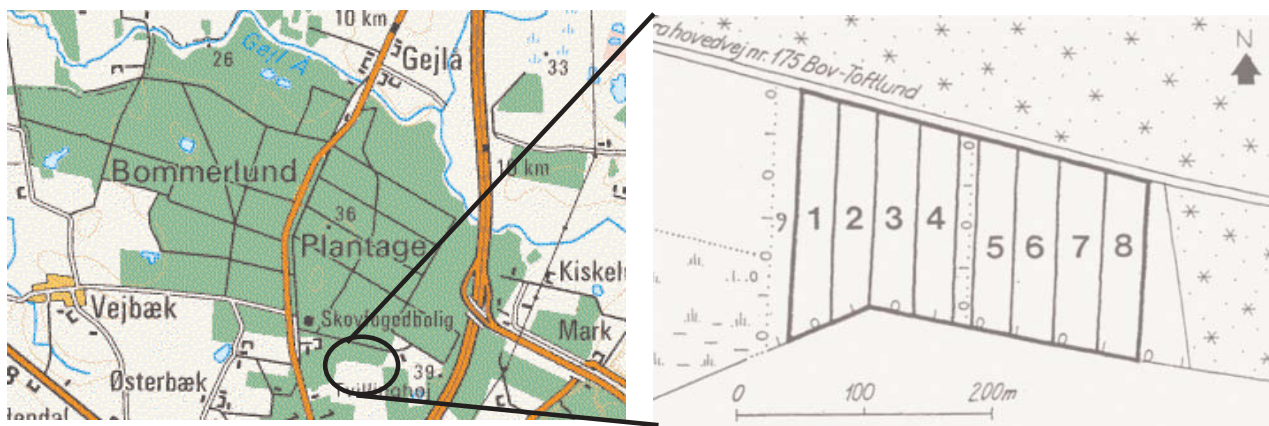
Et gennemgående træk er dog tilplantning med eg, som i overensstemmelse med års erfaring må formodes, at blive et centralt element i de fremtidige skove, især på marginale jorder.

2. Demonstrationsarealerne

Nedenfor følger en kort beskrivelse af demonstrationsarealernes beliggenhed og af de tilplantningsmetoder, der er anvendt på det enkelte areal.

I forbindelse med etableringen af demonstrationsanlæggene blev der også anlagt forsøg med vildtafværgning og forsøg med plantetyper. Disse forsøg er ikke yderligere beskrevet i denne rapport.

Aabenraa Statsskovdistrikt, Bommerlund Plantage



UMT 32: 523.270 / 6.083.000

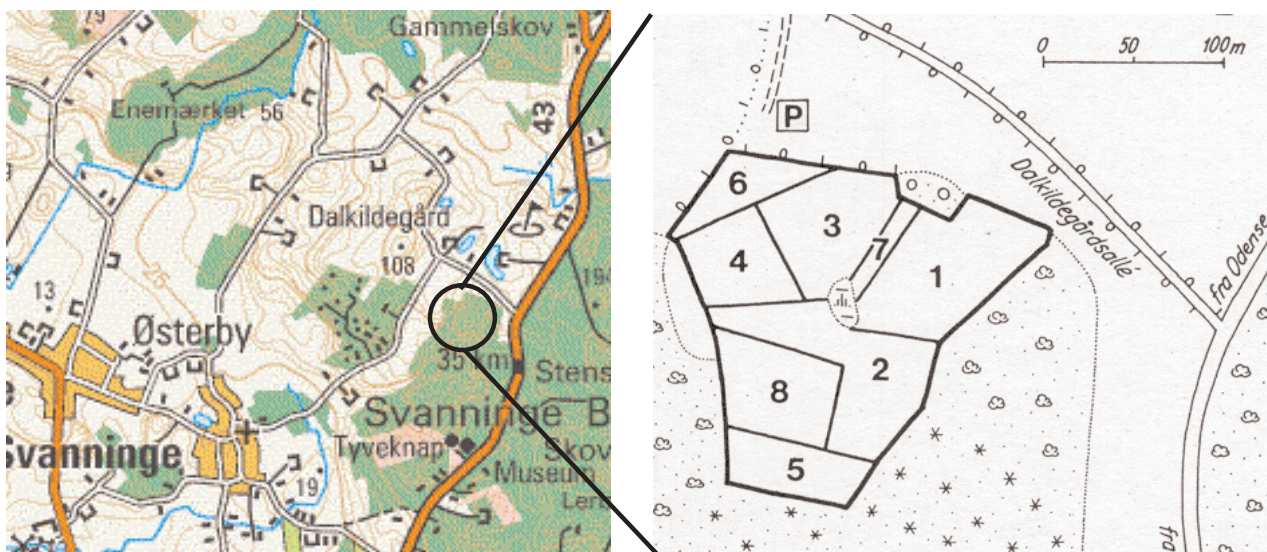
Parcelnr.	Indhold	Plantetal (stk./ha)
1	Plantetypetest	
2	Egesåning med rødél som hjælpetræ	
3	Eg, seljærøn, birk	5.700
4	Eg	6.000
5	Eg	6.000
6	Spidsløn, avnbøg, lind	4.300
7	Eg, ask, spidsløn	2.850
8	Eg med indsaët birk	1.900 ege

Formålet med demonstrationsanlægget er at vise forskellige metoder til etablering af især egeskov.

Parcel 4 og 5 er traditionelle relativt dyre egeplantninger med mange planter. I parcel 7 er der anvendt færre planter, og der er tillige indblandet ask og spidsløn. I parcel 7 og 8 er plantetallet holdt på et minimum, og anlægsudgifterne er derfor små. Egesåningen i parcel 2 er en anden måde at etablere egeskov på for relativt små penge. Parcel 6 består ikke af eg, men derimod af en blanding af spidsløn, avnbøg og lind. De indplantede rødél, birk og seljærøn er alene indplantet som hjælpetræer, der beskytter planterne mod forårsnattefrost. Hjælpetræerne fjernes, når planterne ikke længere er udsat for frost.

For at forebygge mod ukrudt er hele arealet sprøjtet med Roundup før tilplantning. Ukrudtsbekæmpelsen følges op af harvning flere gange årligt de første år efter tilplantning. Hele arealet er desuden hegnet for at beskytte planterne mod vildtbid.

Fyns Statsskovdistrikt, Dalkildegård



UTM 32: 579.950 / 6.110.510

Parcelnr.	Indhold	Plantetal (stk./ha)
1	Bøg med lærk som hjælpetræ	6.000
2	Bøg med lærk som hjælpetræ	3.000
3	Eg med lind og skovfyr	5.000
4	Eg med skovfyr som hjælpetræ	2.500
5	Vildtafværgningsforsøg	
6	Skovbryn af eg, avnbøg, slåen, tjørn og navr	
7	Ask og rødæl	4.400
8	Plantetypeforsøg	

Tilplantningen er planlagt efter terrænformen, sådan at træarternes forskellige følsomhed overfor tørke eller fugtighed udnyttes.

På de relativt tørre sydvendte skråninger er der plantet eg. På de nordvendte mindre tørre dele af arealet er der plantet bøg, og de fugtige lavt-liggende dele er tilplantet med ask og rødæl.

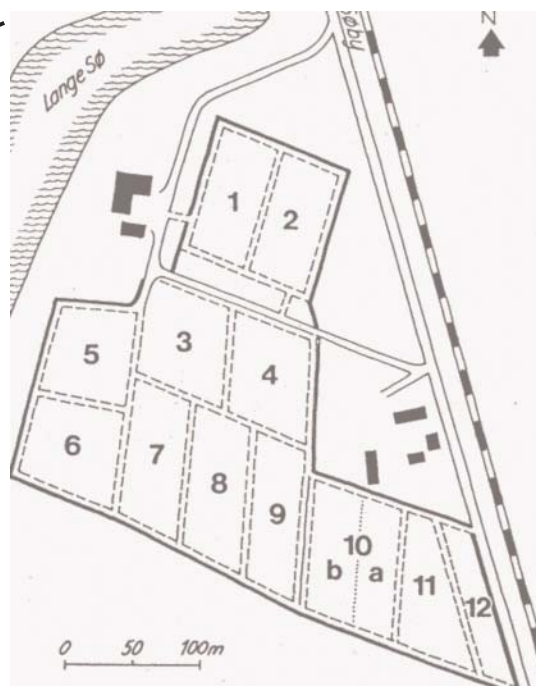
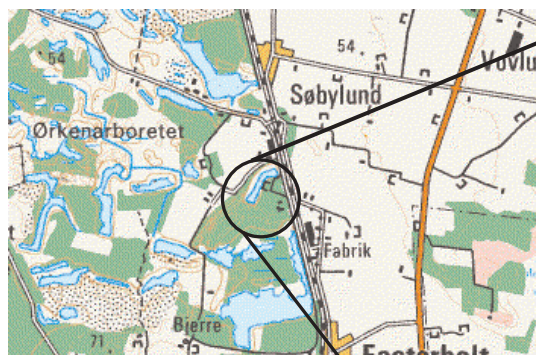
Lærk og skovfyr er anvendt som hjælpetræer for at beskytte ege- og bøgeplanterne mod forårs-nattefrost.

I parcel 3 er hensigten derimod at skabe en varig blandingsbevoksning af eg og lind. I parcel 1-4 sammenlignes tillige relativt højde og relativt lave plantetal.

Ukrudt bekæmpes i alle parceller med Roundup sprøjtning og jordbearbejdning før tilplantning, samt ved harvning flere gange årligt de første år efter tilplantning.

Hele arealet, på nær parcel 5, er hegnet for at beskytte planterne mod vildtbid.

Palsgård Statsskovdistrikt, Bjerre Plantage



UTM 32: 506.380 / 6.209.030

Parcelnr.	Indhold	Plantetal (stk./ha)
1	Eg, lind, kirsebær. Hver 3. række skovfyr Roundup før tilplantning og krydsharvning	6.400
2	Eg, lind, kirsebær. Hver 4. række skovfyr Roundup før tilplantning og krydsharvning	6.400
3	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75m*3,75m. Ingen forudgående sprøjtning, ingen renholdelse	6.400
4	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75m*3,75m. Ingen forudgående sprøjtning, men envejsharvning	6.400
5	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75 m*3,75 m. Ingen forudgående sprøjtning, men krydsharvning	6.400
6	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75 m*3,75 m. Roundup før tilplantning, og krydsharvning	6.400
7	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75 m*3,75 m. Roundup før tilplantning, men ingen renholdelse	6.400
8	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75 m*3,75 m. Roundup før tilplantning, og envejsharvning	6.400
9	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 2 m*2 m. Roundup før tilplantning, og envejsharvning	6.400
10 a	Vildtafvægningsforsøg	
10 b	Plantetypeforsøg	
11	Eg, lind, kirsebær. Rødel på 3,75 m*3,75 m. Roundup før tilplantning, og krydsharvning.	3.200
12	Skovbryn	

Det langsigtede mål med demonstrationsanlægget i Bjerre Plantage er at skabe en egeskov med spredt indblanding af lind og fuglekirsebær. De indplantede hjælpetræer – skovfyr og rødelf – skal beskytte løvtræplanterne mod forårsnattefrost. Hjælpetræerne bliver fjernet, så snart planterne ikke længere er udsat for frost.

Anlægget skal bl.a. vise løsninger på denne frostbeskyttelse. Derfor er hjælpetræerne indplantet på forskellige måder i parcellerne. Løvtræplanterne er også udsat for vildtbid og ukrudt. På dette areal forventes der imidlertid ikke problemer med vildtet. Derfor er der ikke heget.

Ukrudt, navnlig kvikgræs, bekæmpes på to forskellige måder i demonstrationsanlægget. Dels ved Roundupsprøjtning før tilplantning, dels ved harvning flere gange årligt de første år efter tilplantning. For at finde den billigste og mest effektive måde til ukrudtsbekæmpelse indgår sprøjtning og harvning i forskellige kombinationer i demonstrationsanlægget. Parcel 11 skal belyse, hvad en halvering af plantetallet betyder for resultatet.

Der er ikke foretaget nogen form for jordbearbejdning før tilplantning.

Thy Statsskovdistrikt, Torup Klitplantage



UTM 32: 468.110 / 6.313.760

Parcelnr.	Indhold	Plantetal (stk./ha)
1	Eg	6000
2	Eg og bjergfyr	6000
3	Eg og bjergfyr	3000
4	Eg, birk, rødæl	6000
5	Eg, birk, rødæl	3000
6	Eg, bøg, løn, lind, tjørn og bjergfyr	6000
7	Eg, bøg, løn, lind, tjørn og bjergfyr	3000
8	Plantetypeforsøg	
9	Vildtafværgningsforsøg	

Det langsigtede mål med demonstrationsanlægget i Torup Klitplantage er at skabe egeskov. Parcel 1-5 vil med tiden blive til rene egebevoksninger, hvorimod parcel 6 og 7 vil udvikle sig til egeblandingsskov. Anlægget giver derfor også et fingerpeg om, hvordan forskellige træarter trives under de barske forhold.

De indplantede hjælpetræer, bjergfyr, birk og rødæl skal beskytte de andre planter mod forårsnattefrost. Hjælpetræerne bliver fjernet så snart planterne ikke længere er udsat for frost. Formålet med demonstrationsanlægget er bl.a., at vise betydningen af indplantning af hjælpetræer. Løvtræplanterne er også udsat for vildtbid og ukrudt. For at beskytte planterne mod vildtet er hele arealet (på nær parcel 9) hegnnet.

Ukrudt, navnlig kvikgræs, bekæmpes på to måder. For det første er der sprøjtet med Roundup før tilplantning. For det andet harves arealet flere gange årligt i de første år efter tilplantning.

Der er ikke foretaget nogen form for jordbearbejdning inden tilplantning.

Ulborg Statsskovdistrikt, Nymark



UTM 32: 463.590 / 6.233.070

Parcelnr.	Indhold	Plantetal (stk./ha)
1	Eg, birk efter reolpløjning	5.800
2	Eg, birk efter harvning	5.800
3	Eg, birk efter ekstra sprøjtning	5.800
4	Bøg, birk efter reolpløjning	5.800
5	Bøg, birk efter harvning	5.800
6	Bøg, birk efter ekstra sprøjtning	5.800
7	Lind efter reolpløjning	4.000
8	Lind efter harvning	4.000
9	Lind efter ekstra sprøjtning	4.000
10	Ær, spidsløn efter reolpløjning	3.400
11	Ær, spidsløn efter harvning	3.400
12	Ær, spidsløn efter ekstra sprøjtning	3.400
16	Eg, tørst, røn, bævreasp efter pløjning	
17	Eg, birk efter pløjning	2.500
18	Egehejstere efter pløjning	2.500
19	Vildtafværtningsforsøg	
20	Plantetypetest	

Hovedformålet med demonstrationsanlægget ved Nymark er:

Dels at vise hvordan forskellige træarter klarer sig under de relativt barske forhold på mager landbrugsjord i Vestjylland, dels af vise effekten af forskellige metoder til ukrudtsbekæmpelse. Sammenligningen af træarter omfatter eg, bøg, lind og ær/spidsløn. For at lette sammenligningen er der ikke indblandet andre træarter.

I ege og bøgeparcellerne er birk indplantet som hjælpetræ. Formålet er at beskytte ege- og bøgeplanter mod forårsnattefrost. Birkene vil blive fjernet så snart planterne ikke længere er udsat for frost.

Hele arealet er inden høst af den foregående bygafgrøde sprøjtet med Roundup. Bekæmpelsen af ukrudt er koncentreret om at holde kvikken i ave. I parcellerne sammenlignes reolpløjning, harvning og sprøjtning før tilplantning som middel til kvikbekæmpelse. Den forebyggende indsats følges op med harvning i alle parceller. Der harves flere gange årligt i de første år efter plantning.

3. Vejret i projektperioden

I forbindelse med etablering af skovbevoksninger kan vejret have stor betydning for resultatet.

Følgende afsnit beskriver vejret i form af nedbør og temperatur for hver enkelt lokalitet i perioden 1989 til 2002. Figurene er baseret på oplysninger fra Danmarks Meteorologiske Institut og er angivet som såkaldte klimagridværdier. Dette består af beregnede værdier for hhv. nedbør og temperatur for skæringspunkterne i et 20 * 20 km kvadratnet. I beregningerne tages bl.a. højde for lokalitetens højde over havet og afstand til havet.

Til denne afrapportering er valgt værdier fra det til den enkelte lokalitet nærmeste skæringspunkt.

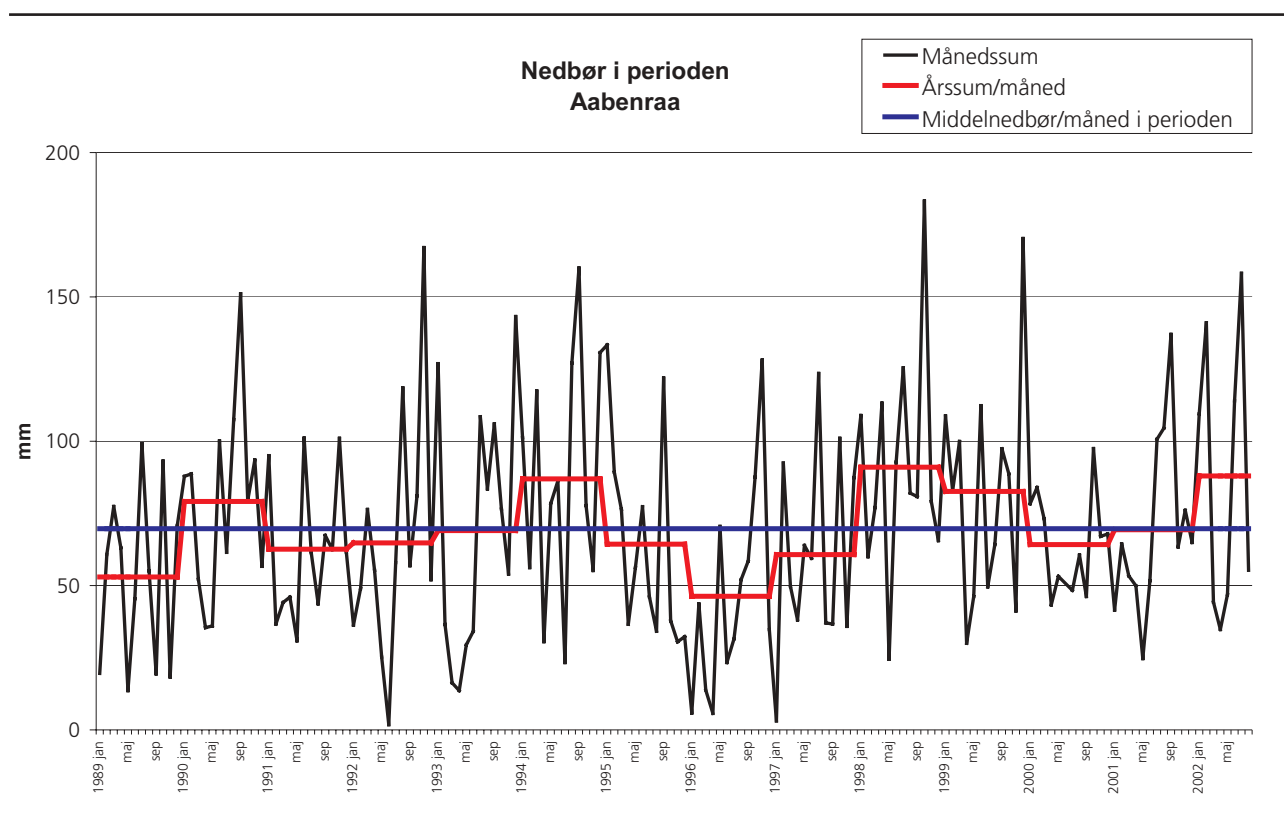
Nedbør

De følgende 5 figurer viser den månedlige nedbør for de 5 lokaliteter.

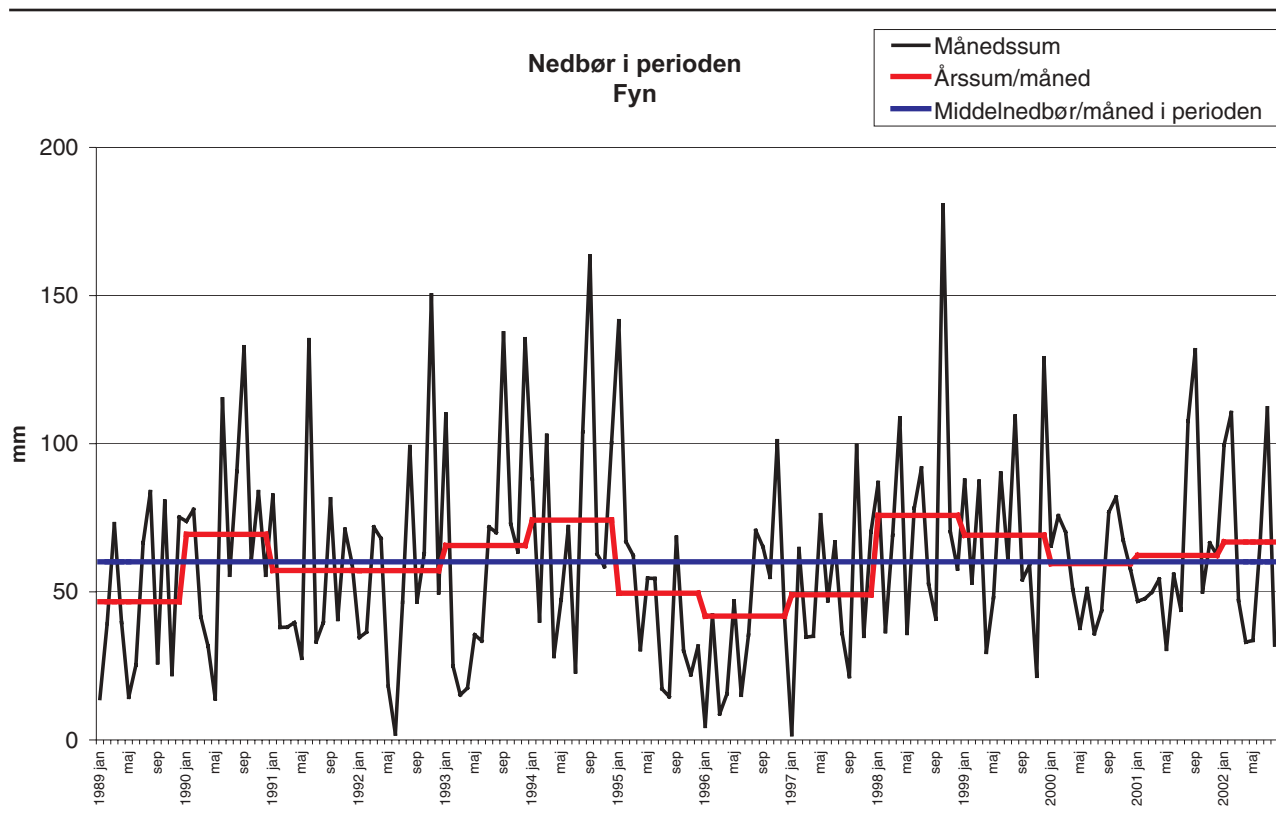
Der er stor variation fra år til år, men ikke så stor variation relativt mellem lokaliteterne. Perioden 1989 til 2002 har været præget af både tørre år og våde år. Generelt for alle lokaliteter gælder, at der i årene 1989, 1991, 1992, 1995, 1996, 1997 og 2000 er faldet mindre nedbør end gennemsnitligt for perioden. Især 1996 har været et meget tørt år, og på de fleste lokaliteter har også 1989 været temmelig tørt.

1992 havde samlet set en næsten gennemsnitlig nedbør, men maj og juni måneder var meget tørre.

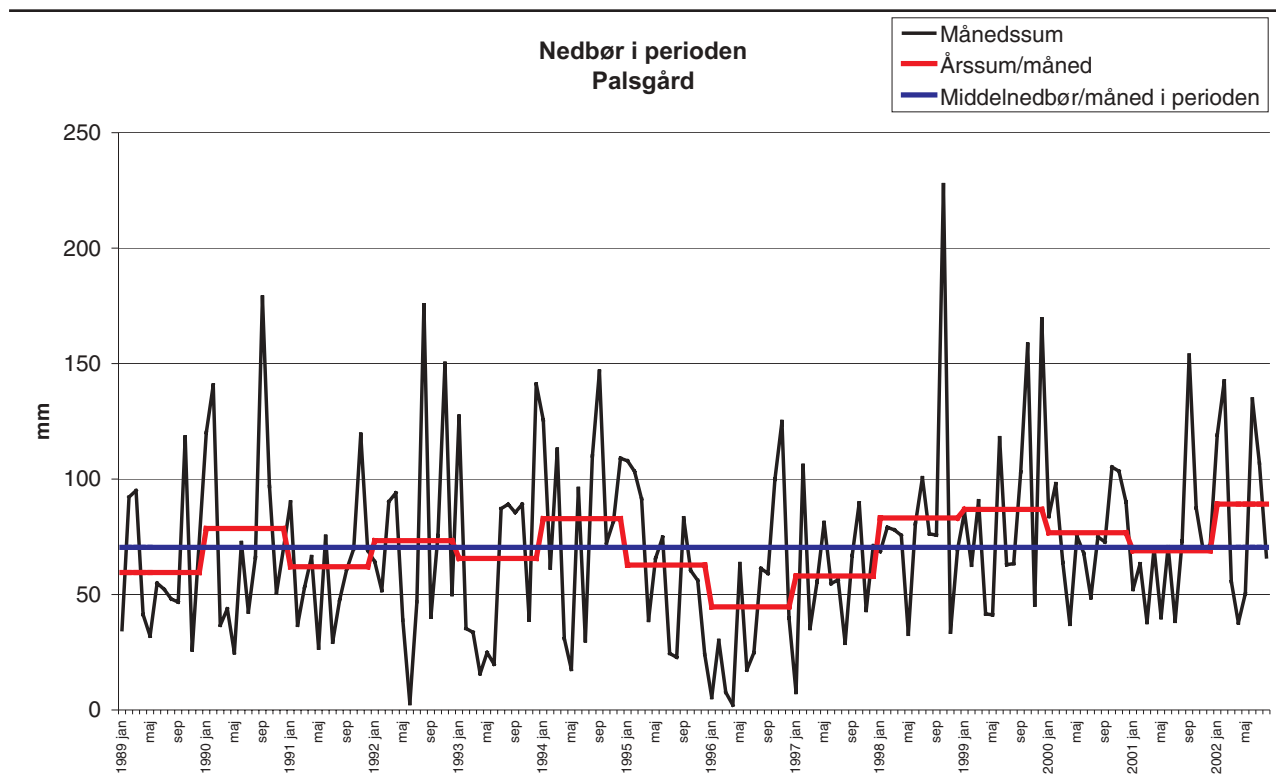
Fra 1998 og frem er der ikke set ekstremer i form af meget tørre måneder på nogen af lokaliteterne.



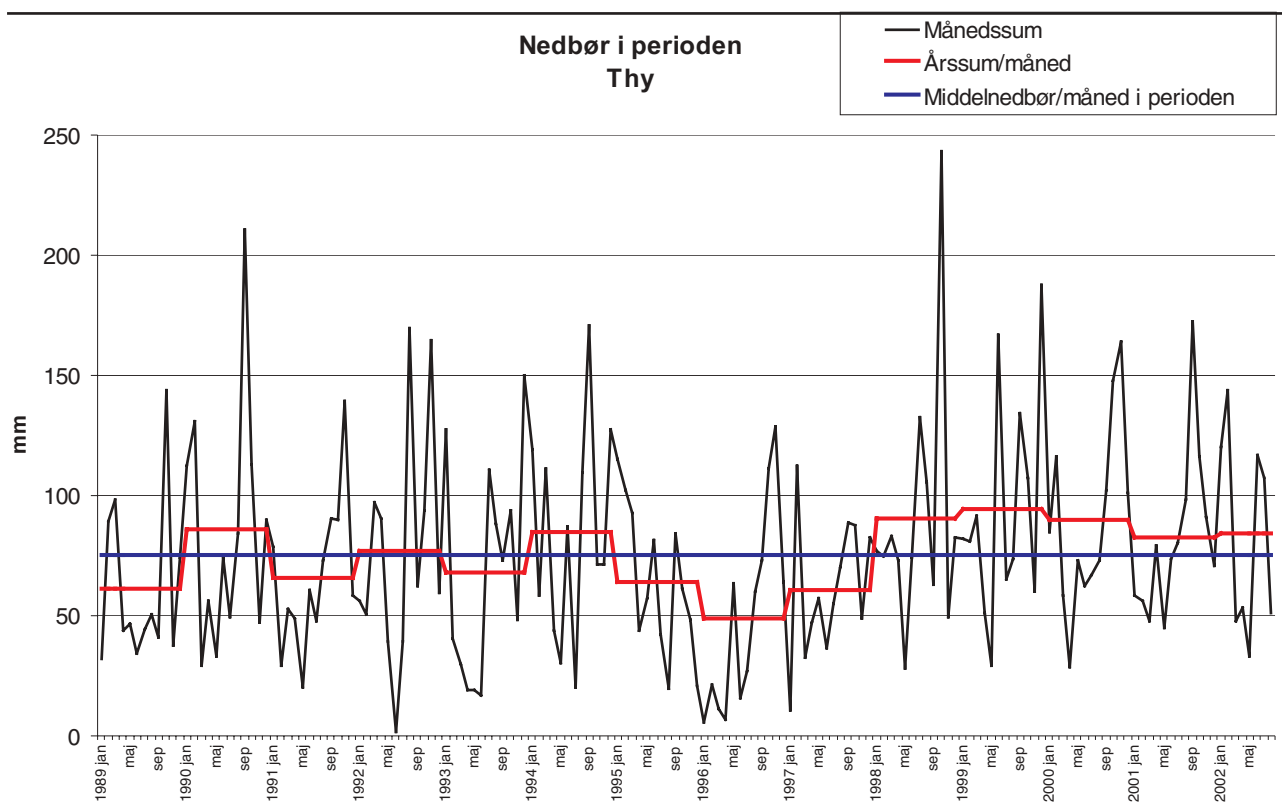
Figur 2. Nedbør i perioden 1989 til august 2002 ved Bommerlund Plantage, Aabenraa distrikt.



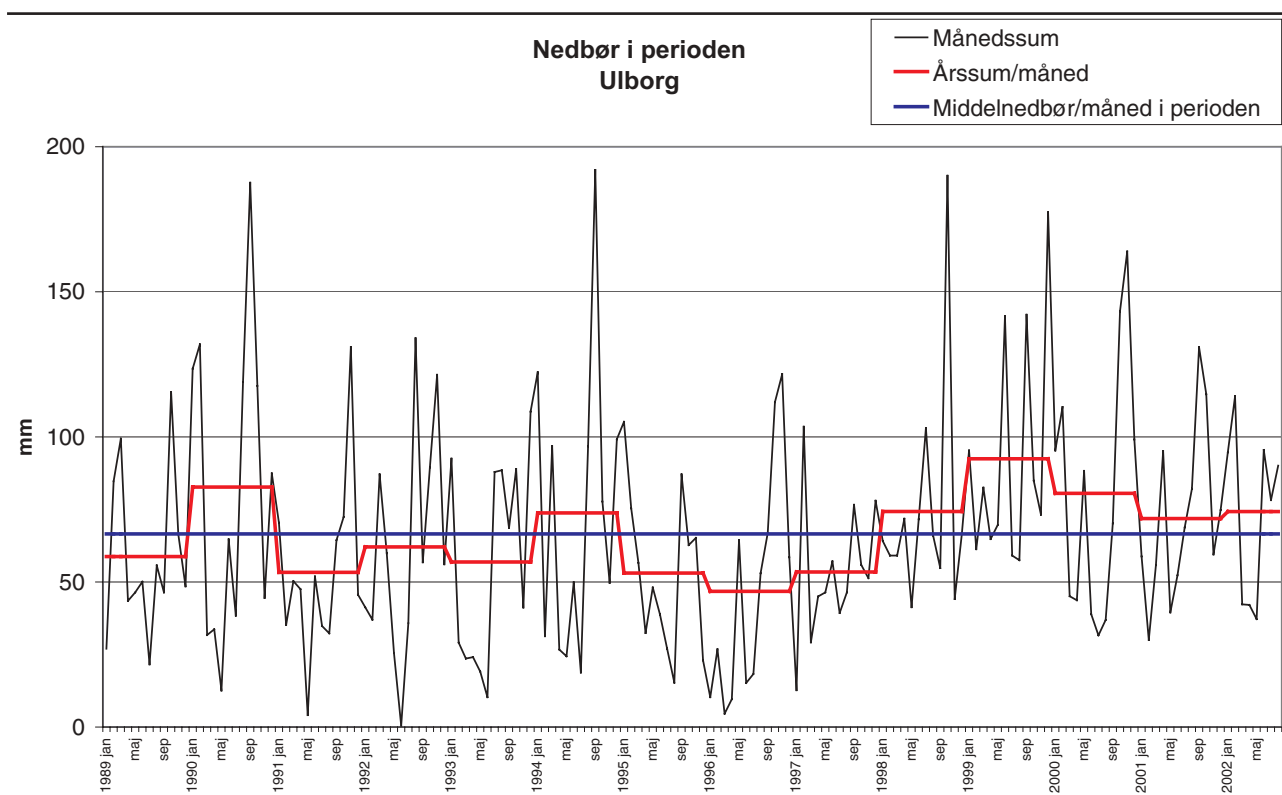
Figur 3. Nedbør i perioden 1989 til august 2002 ved Dalkildegård, Fyns Distrikt.



Figur 4. Nedbør i perioden 1989 til august 2002 ved Bjerre Plantage, Palsgård distrikt.



Figur 5. Nedbør i perioden 1989 til august 2002 ved Torup Klitplantage, Thy distrikt.



Figur 6. Nedbør i perioden 1989 til august 2002 ved Nymark, Ulborg distrikt.

Temperatur

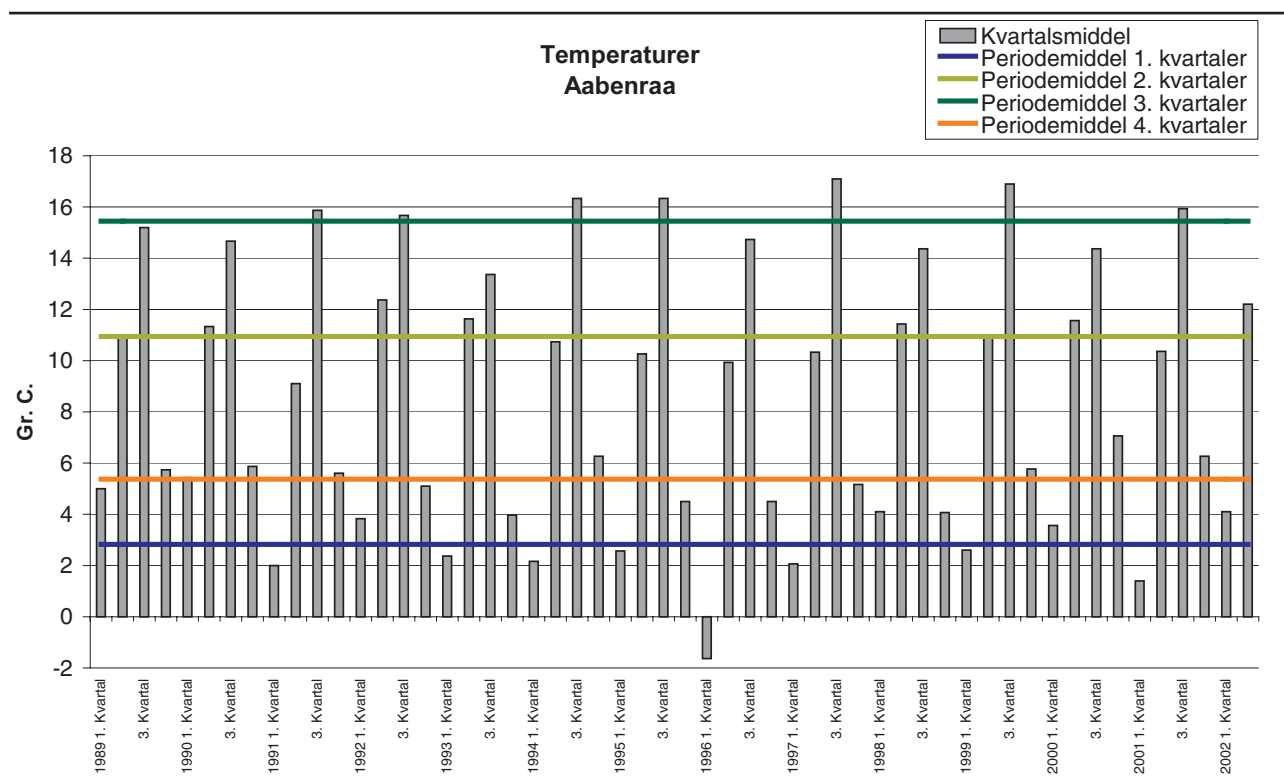
De følgende 5 figurer viser temperaturen i perioden 1989 til 2002 for de 5 lokaliteter, der indgår i undersøgelsen.

Figureerne er baseret på beregnede månedsmiddeltemperaturer fra samme kvadratnet som anvendt ovenfor ved nedbør. For overskuelighedens skyld er temperaturen angivet som kvartalsmiddeltemperaturer.

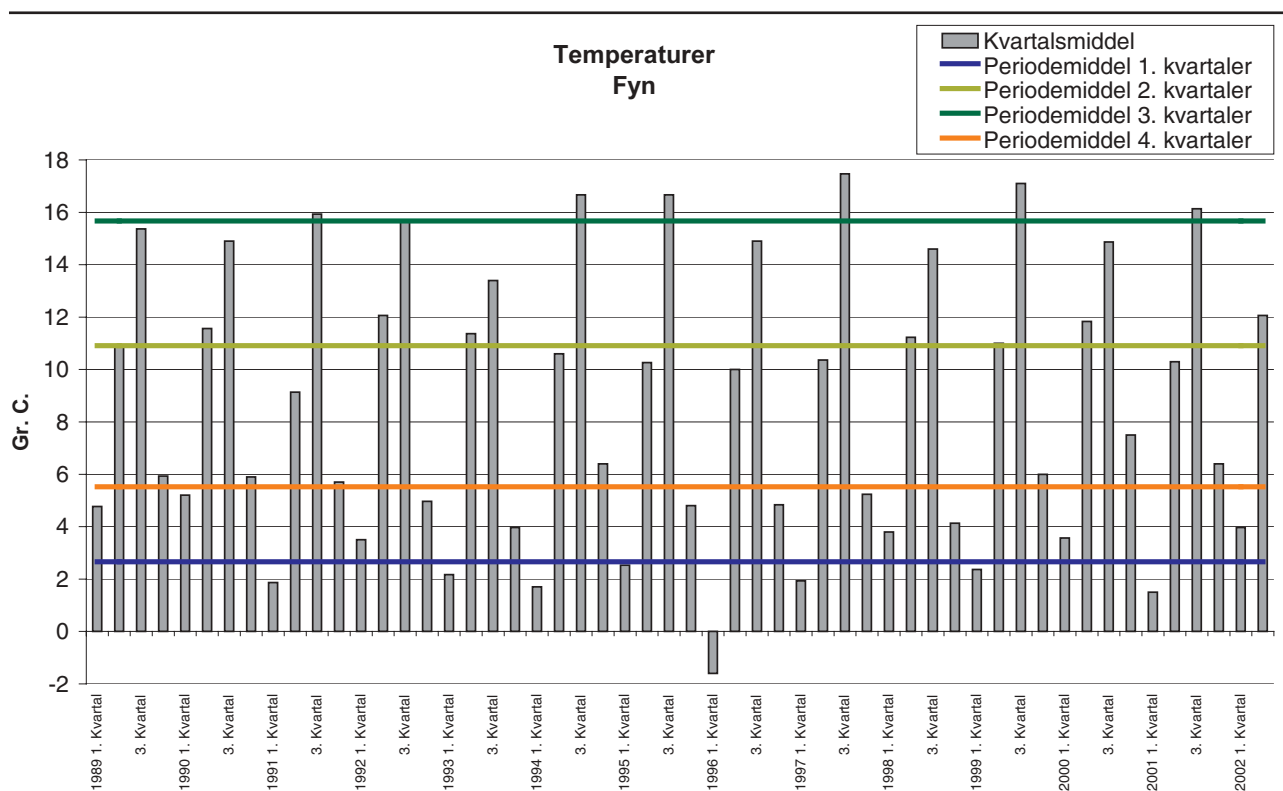
Som set for nedbørens vedkommende er der stor variation fra år til år, men lille variation relativt fra lokalitet til lokalitet.

Generelt for perioden 1989 til 2002 har der været kolde vintre i 1991, 1993, 1994, 1996, 1997 og 2001. Især 1996 har været meget kold med en gennemsnitstemperatur i første kvartal (januar, februar og marts) mellem -1 og -2 °C.

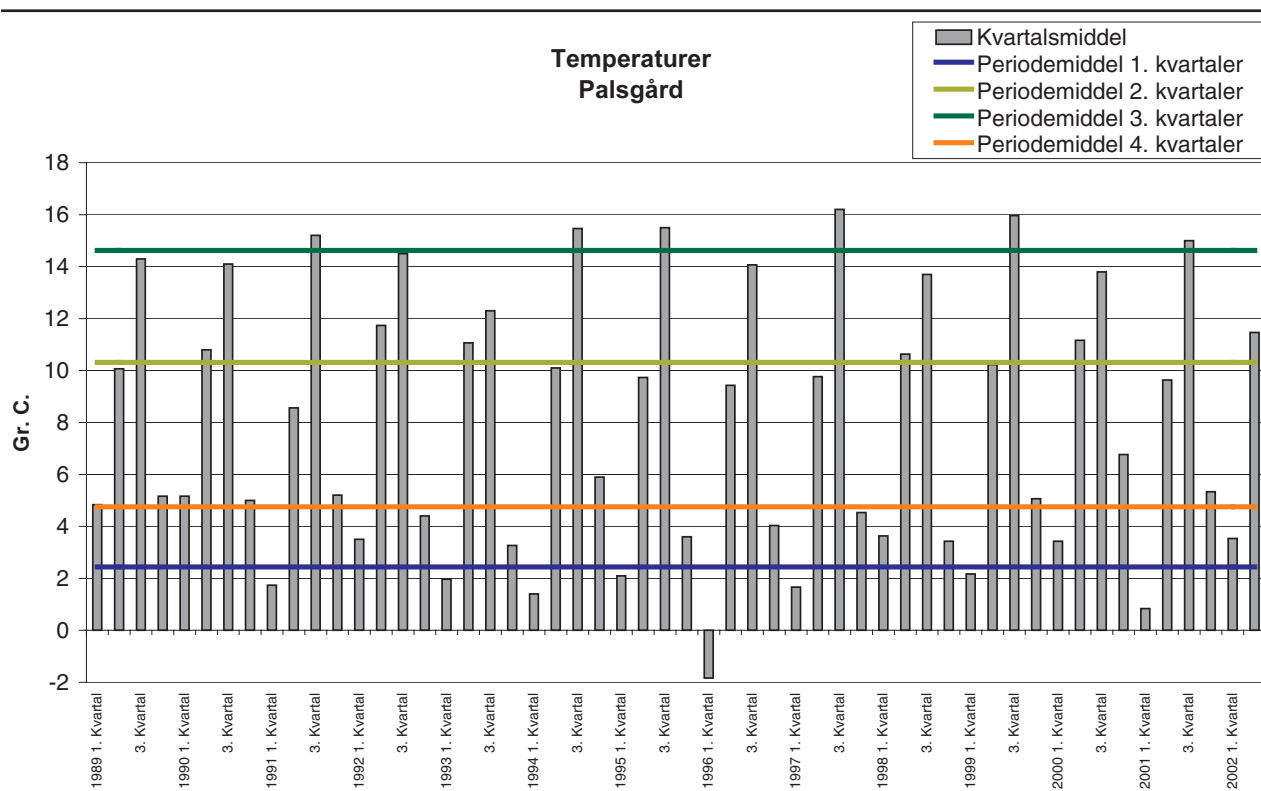
Tilsvarende har der været varme somre (juli, august og september) på alle lokaliteter i 1997 og 1999.



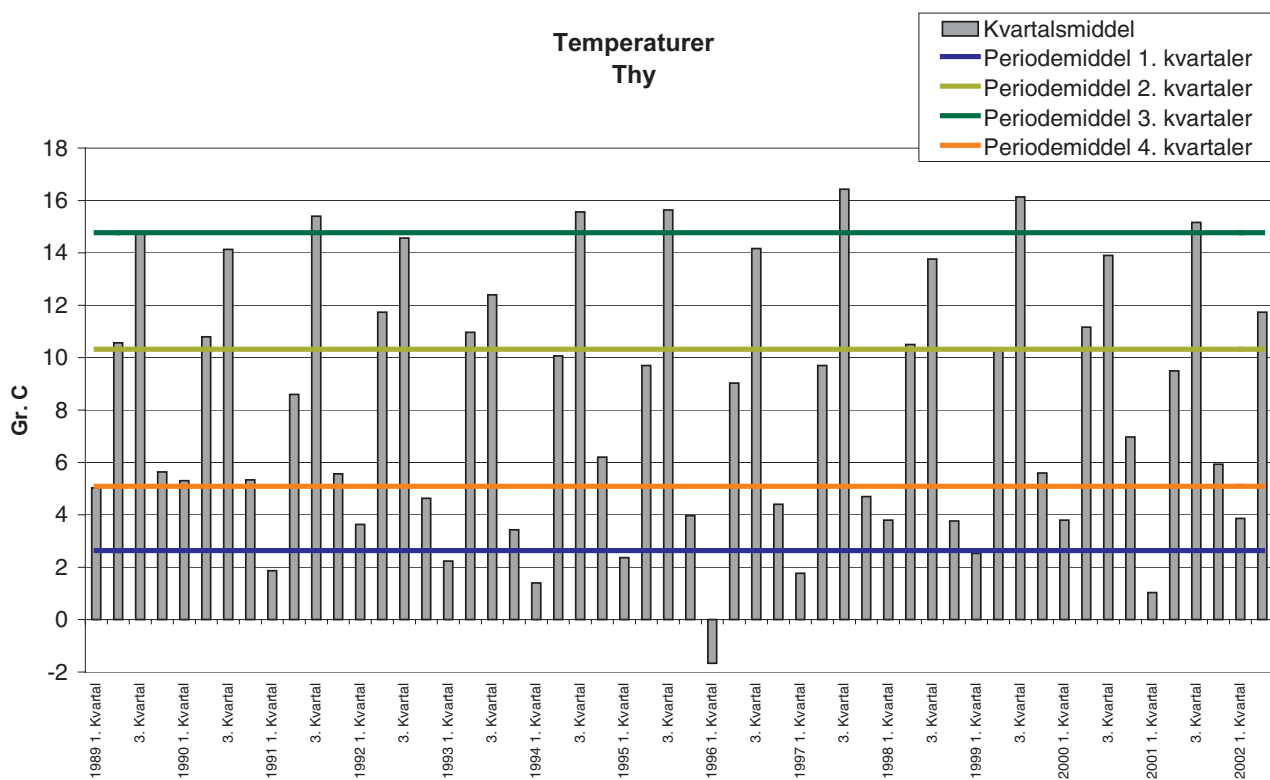
Figur 7. Kvartalsmiddeltemperaturer i perioden 1989 til juni 2002 ved Bommerlund Plantage, Aabenraa distrikt.



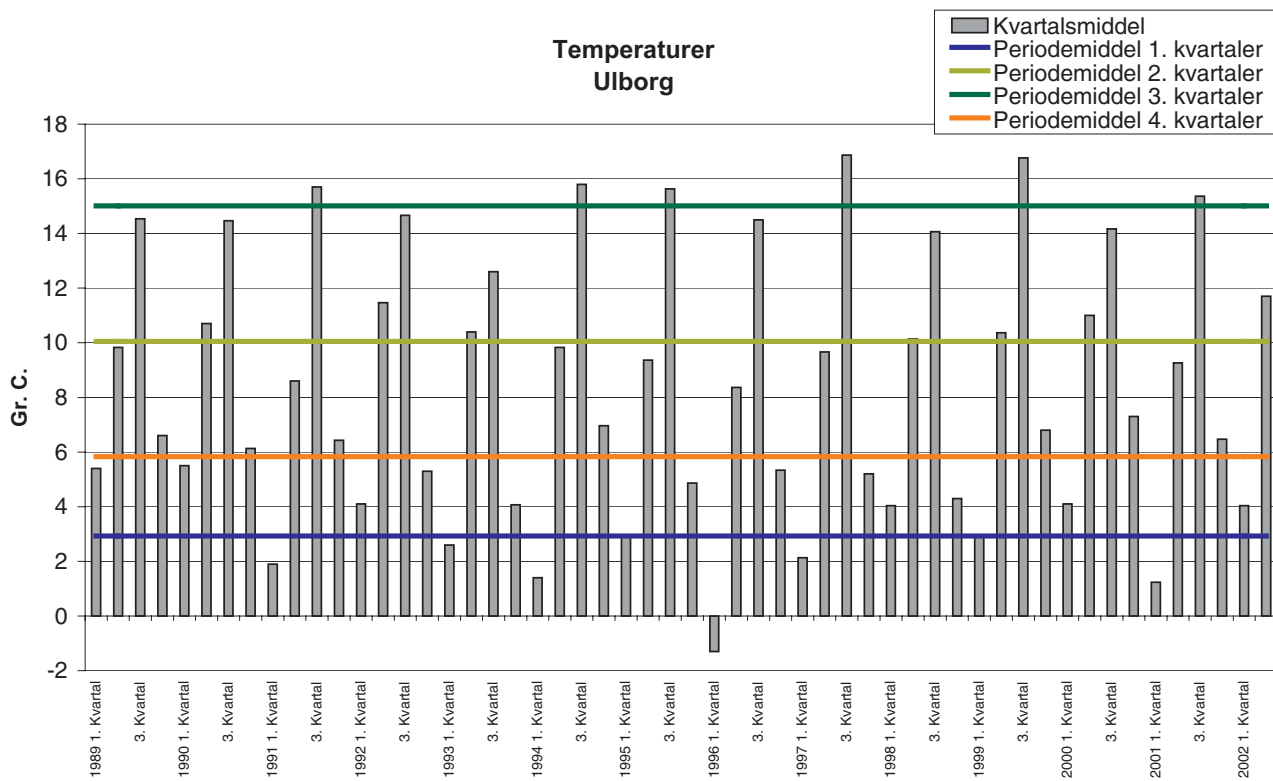
Figur 8. Kvartalsmiddeltemperaturer i perioden 1989 til juni 2002 ved Dalkildegård, Fyns distrikt.



Figur 9. Kvartalsmiddeltemperaturer i perioden 1989 til juni 2002 ved Bjerre Plantage, Palsgård distrikt.



Figur 10. Kvartalsmiddeltemperaturer i perioden 1989 til juni 2002 ved Torup Klitplantage, Thy distrikt



Figur 11. Kvartalsmiddeltemperaturer i perioden 1989 til juni 2002 ved Nymark, Ulborg distrikt.

Vejret samlet set

De 5 lokaliteter er udsat for forskellige påvirkninger fra vejret. Hvad angår nedbør har demonstrationsanlægget på Fyn haft det laveste niveau i perioden 1989-2002, med en gennemsnitlig årlig nedbør på 722 mm. Dernæst følger demonstrationsanlæggene på Thy, Aabenraa og Palsgård distrikter med hhv. 799, 837 og 845 mm nedbør. I den høje ende ligger anlægget på Ulborg distrikt med 905 mm nedbør årligt i perioden.

Temperaturforholdene varierer også fra lokalitet til lokalitet, men ikke så meget som for nedbøren. Den koldeste lokalitet er Bjerre Plantage, Palsgård distrikt med en gennemsnitlig årlig middeltemperatur på 8,1 °C for perioden 1989-2002. Bommerlund Plantage, Aabenraa og Dalkildegård, Fyn er varmest med 8,7 °C, og Torup Klitplantage og Nymark ligger i midten med hhv. 8,3 og 8,5 °C.

Samlet set har året 1992 været kritisk for planteoverlevelsen idet, der i juni kun faldt mellem 0,5 og 2,8 mm regn på de 5 lokaliteter. 1996 har også været potentielt skæbnesvangert for demonstrationsanlæggene. Vinteren var meget kold og sommeren meget tør.

Også 1997 kan have udsat anlæggene for stresspåvirkninger, idet vinteren var koldere end gennemsnittet, sommeren varmere end gennemsnittet, og nedbøren mindre end gennemsnittet for perioden 1989 til 2002. Dog var der ingen ekstremt tørre måneder i 1997.

4. Resultater

I forbindelse med gennemgangen af demonstrationsanlæggene er der gennemført en række registreringer i de enkelte anlæg. I hver parcel er der foretaget registreringer af træhøjde, vildtskader og frostska-der på 50 plantepladser for hovedtræarten i den pågældende parcel. Det har i langt de fleste tilfælde væ-ret eg.

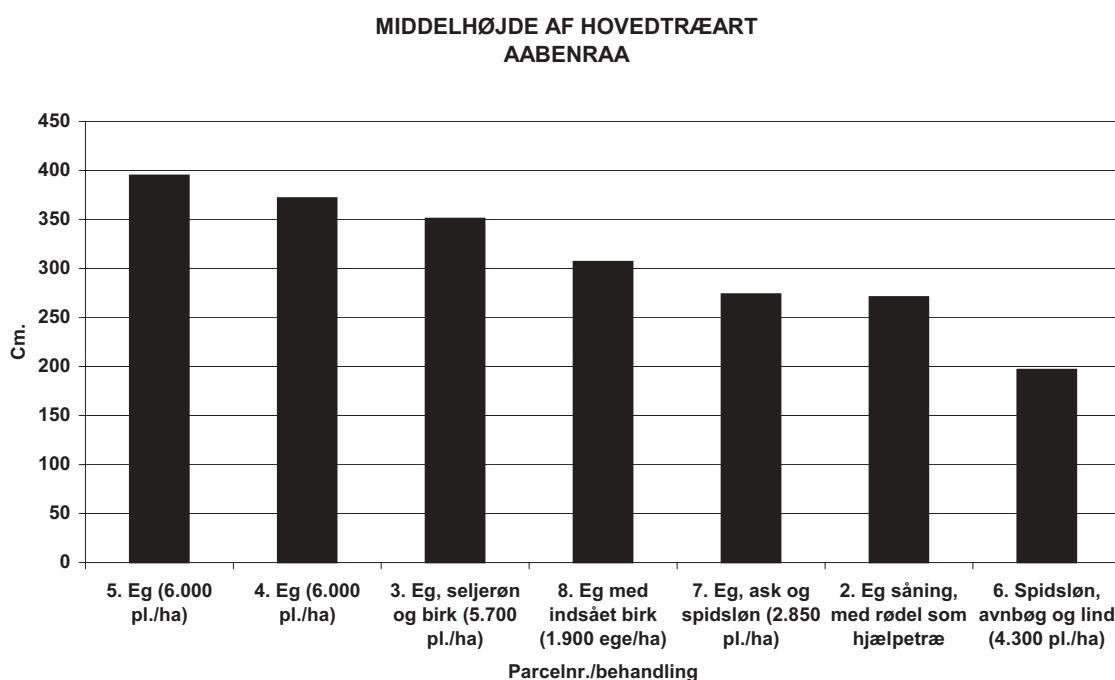
Demonstrationsanlæggene er ikke anlagt ud fra en forsøgsmetodik, og det har heller ikke været menin-gen. Ligeledes er det ikke nødvendigvis de samme emner, der er demonstreret på forskellige lokaliteter.

Dette kapitel beskriver resultater for højde og overlevelse i de enkelte parceller for hver lokalitet.

Data fra registreringerne er ikke analyseret statistisk, da det ikke er muligt med disse plantninger, der er anlagt uden gentagelser af de enkelte kulturmetoder. I det næstfølgende kapitel gives et sammendrag af de generelle erfaringer, der kan udledes af demonstrationsanlæggene.

4.1 Aabenraa distrikt

Højdevækst

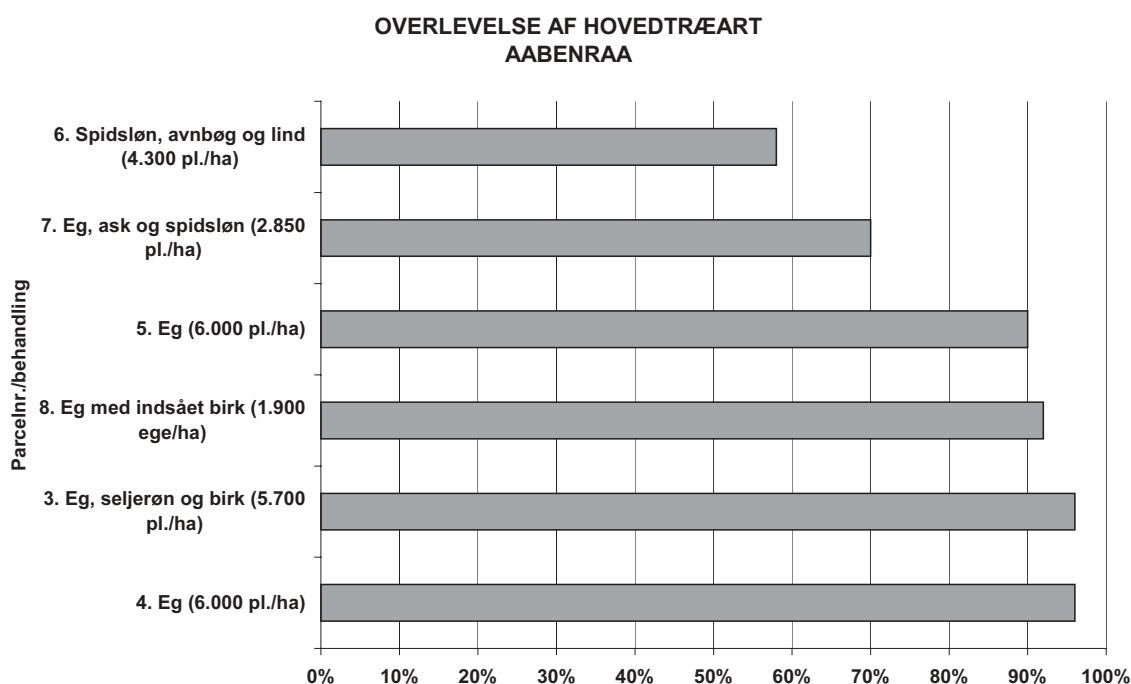


Figur 12. Middelhøjde af hovedtræer i demonstrationsanlægget på Aabenraa distrikt. Hovedtræarten er den først nævnte under barrierne.

Demonstrationsanlæggene er opgjort efter 15 vækstsæsoner, og i Bjerre Plantage er der opnået middelhøjder baseret på 50 planter pr. parcel fra 197 til 395 cm. Parcel 7 og 8 vurderes at være mere udsat for frostska-der, da arealet er lidt lavere her end i resten af anlægget.

I alle parceller er der anvendt samme plantetype på nær parcel 2, hvor der er anvendt såning. De såede planter er blandt de laveste i demonstrationsanlægget.

Overlevelse



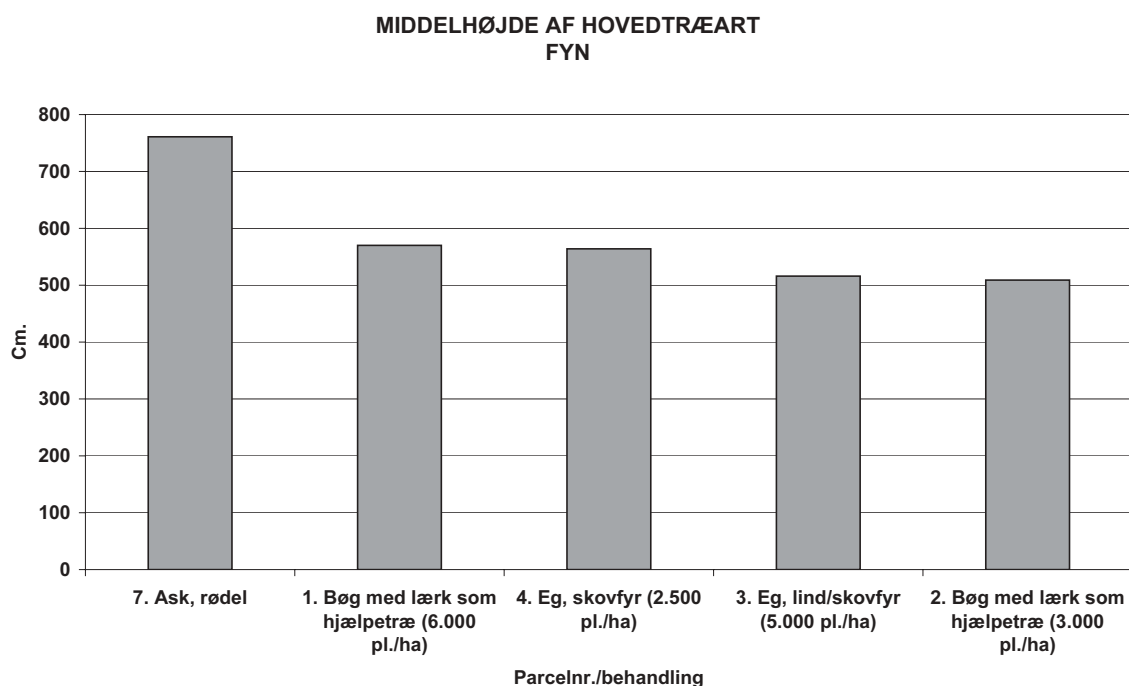
Figur 13. Overlevelse af hovedtræart i demonstrationsanlægget på Aabenraa distrikt. Hovedtræarten er nævnt først ved hver barre.

Overlevelsen af hovedtræarten i parcellerne varierer fra 58 % til 96 %. Parceller hvor eg er hovedtræart ligger på nær én parcel over 90 %, mens der blandt spidsløn kun er overlevet 58 % af de oprindeligt satte planter.

4.2 Fyn

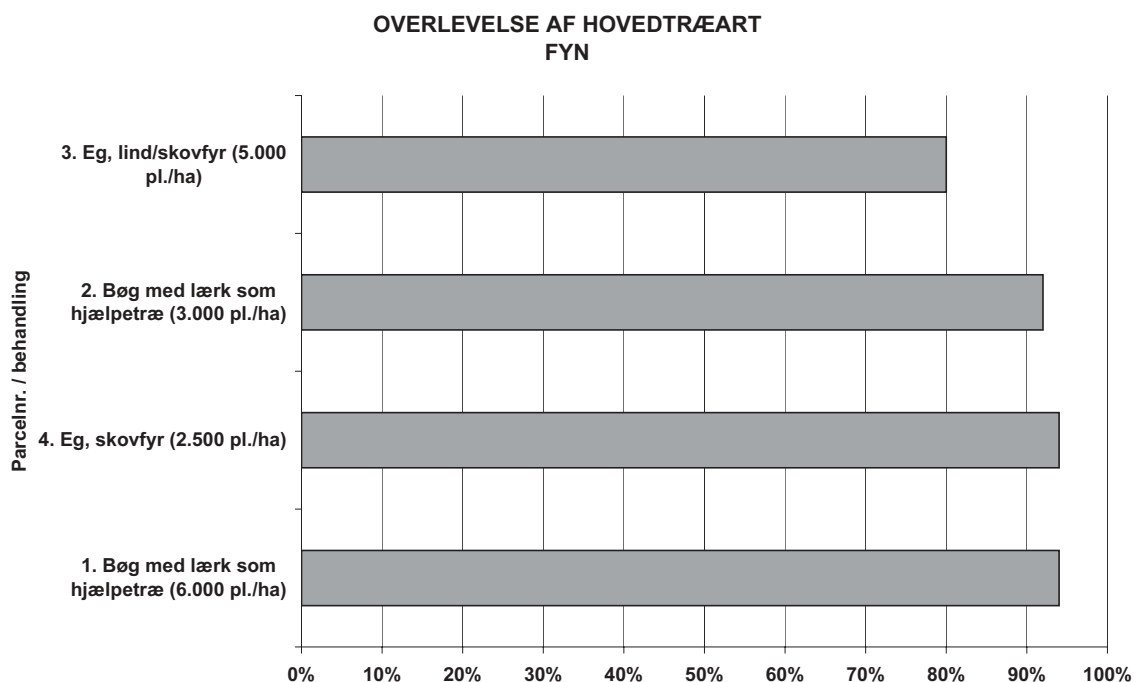
Højdevækst

I demonstrationsanlægget på Fyns distrikt indgår tre hovedtræarter i 5 parceller. Ask er ikke uventet den art, der er blevet højest på de 15 vækstsæsoner med en højde 761 cm. Ege og bøge har opnået højder mellem 509 og 571 cm.



Figur 14. Middelhøjde af hovedtræer i demonstrationsanlægget på Fyns distrikt. Hovedtræarten er den først nævnte under barrierne.

Overlevelse



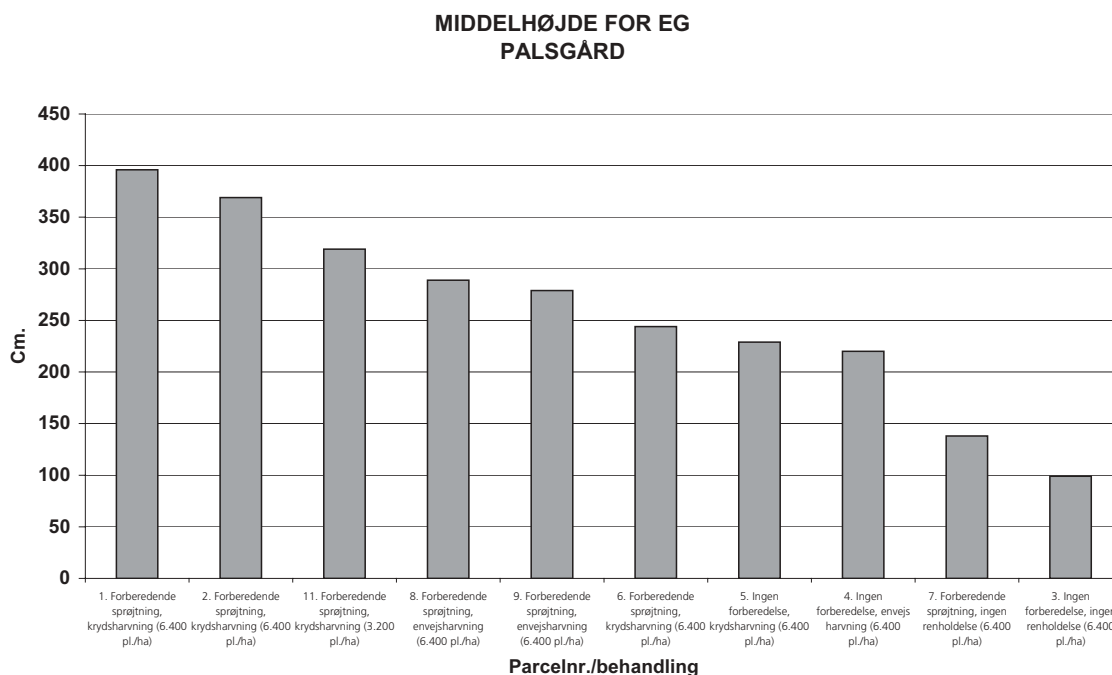
Figur 15. Overlevelse af hovedtræart i demonstrationsanlægget på Fyns distrikt. Hovedtræarten er nævnt først ved hver barre.

Overlevelsen i demonstrationsanlægget på Fyn varierer fra 80 % til 94 %. Overlevelse for ask er ikke inkluderet, idet der på opgørelsestidspunktet var foretaget udrensning i parcellen.

4.3 Palsgård

Højdevækst

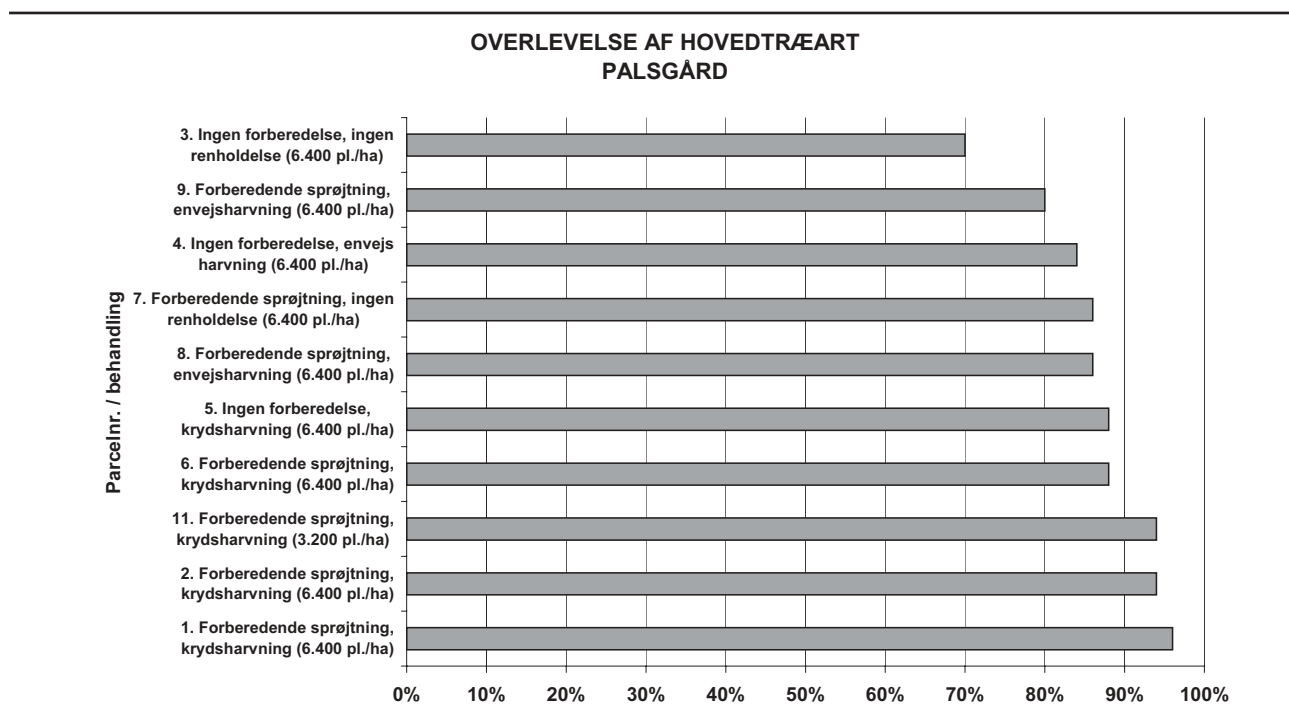
Plantehøjden i parcellerne i demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt er kendetegnet ved en meget stor variation. I den lave ende er middelhøjden af levende planter 99 cm (parcel 3). I den højeste parcel er middelhøjden 396 cm (parcel 1). Parcel 1 og 2 vurderes at have haft bedre vilkår end de øvrige parceller, idet de har stået mere i læ af ældre træer.



Figur 16. Middelhøjde af eg i parcellerne i demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt.

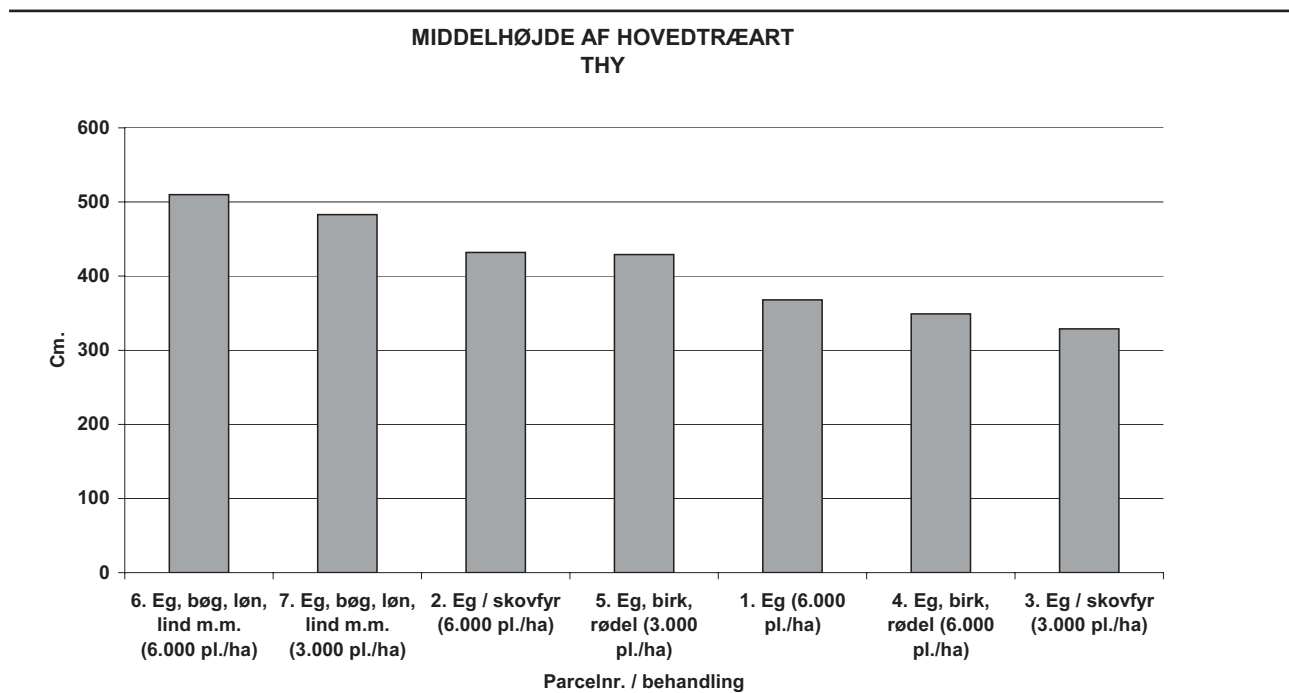
Overlevelse

Overlevelsen af egne i demonstrationsanlægget har varieret fra 96 % til 70 %. I de fleste parceller har mere end 80 % af planterne dog overlevet. I 3 parceller er der registreret overlevelse højere end 90 %.



Figur 17. Overlevelse af eg i parcellerne i demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt.

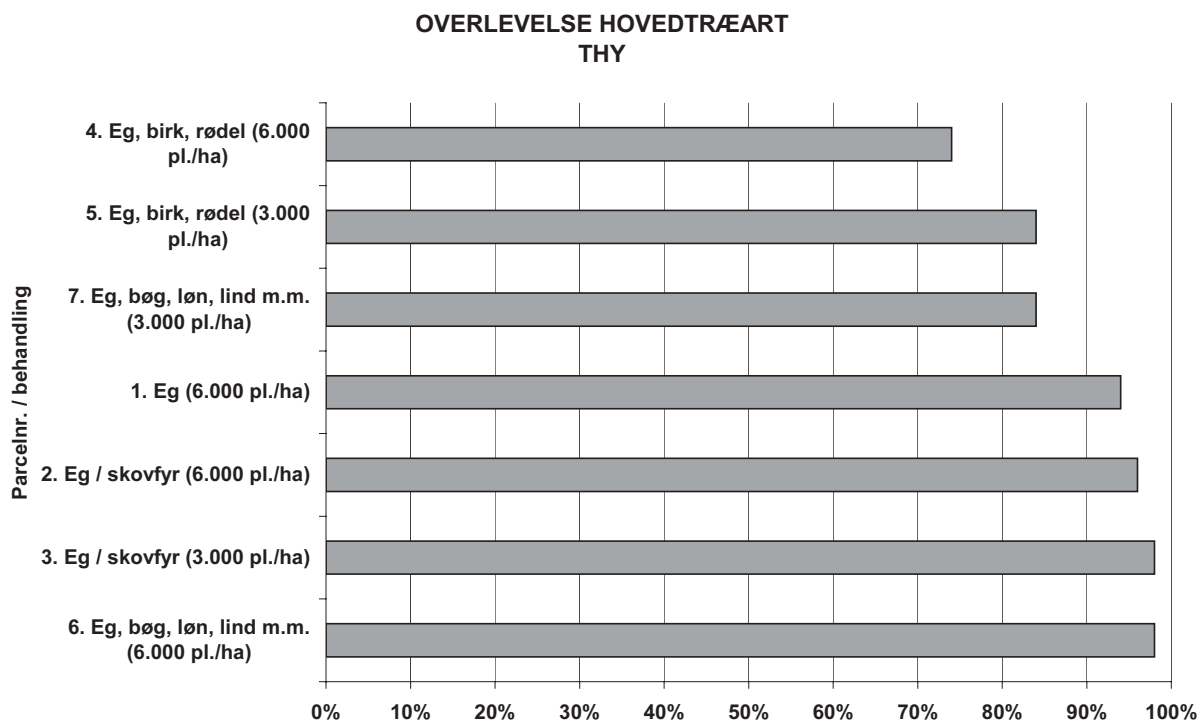
4.4 Thy



Figur 18. Middelhøjde af hovedtræer i demonstrationsanlægget på Thy distrikt. Hovedtræarten er den først nævnte under barrerne.

Overlevelse

Blandt egne i demonstrationsanlægget på Thy distrikt er der registreret en overlevelse på 74 % til 98 %.



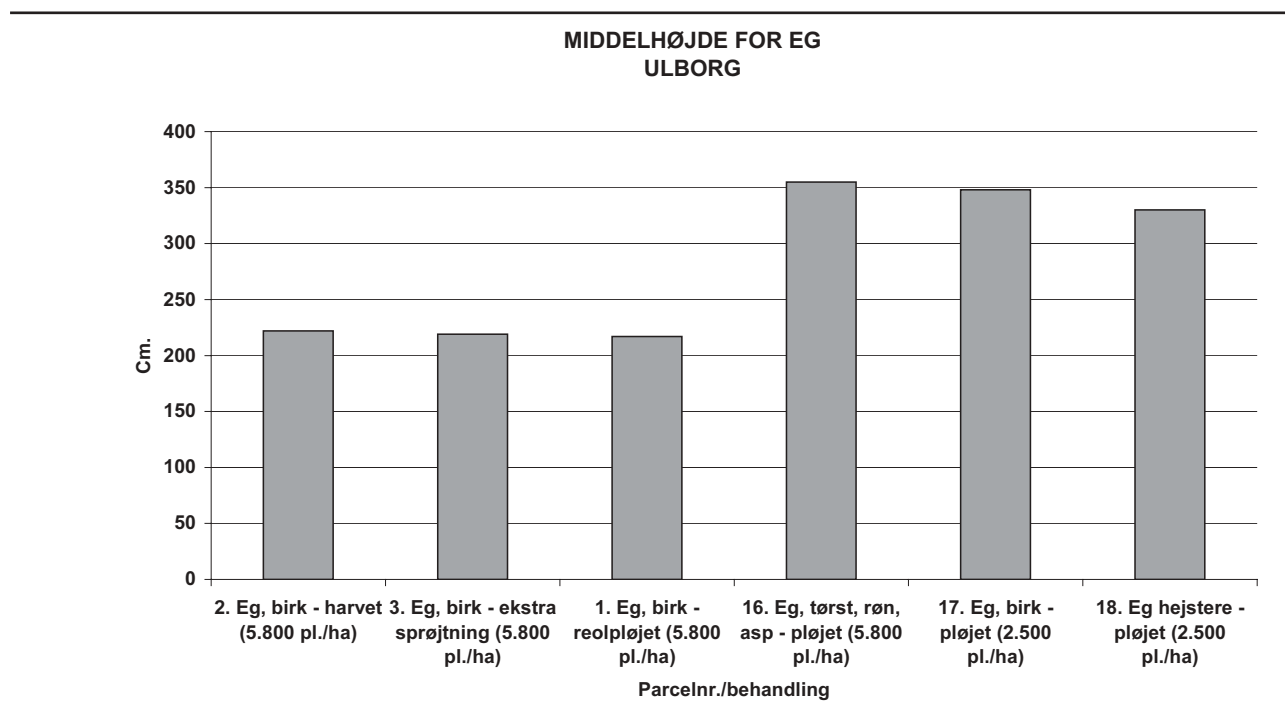
Figur 19. Overlevelse af eg i parcellerne i demonstrationsanlægget på Thy distrikt.

4.5 Ulborg

I demonstrationsarealet på Ulborg distrikt er der udover eg anvendt en række andre arter som hovedtræer. Der er plantet parceller hvor hhv. bøg, lind, spidsløn og ær skal udgøre hovedtræarten.

De følgende figurer viser højde og overlevelse af eg for sig og øvrige arter for sig.

Højdevækst



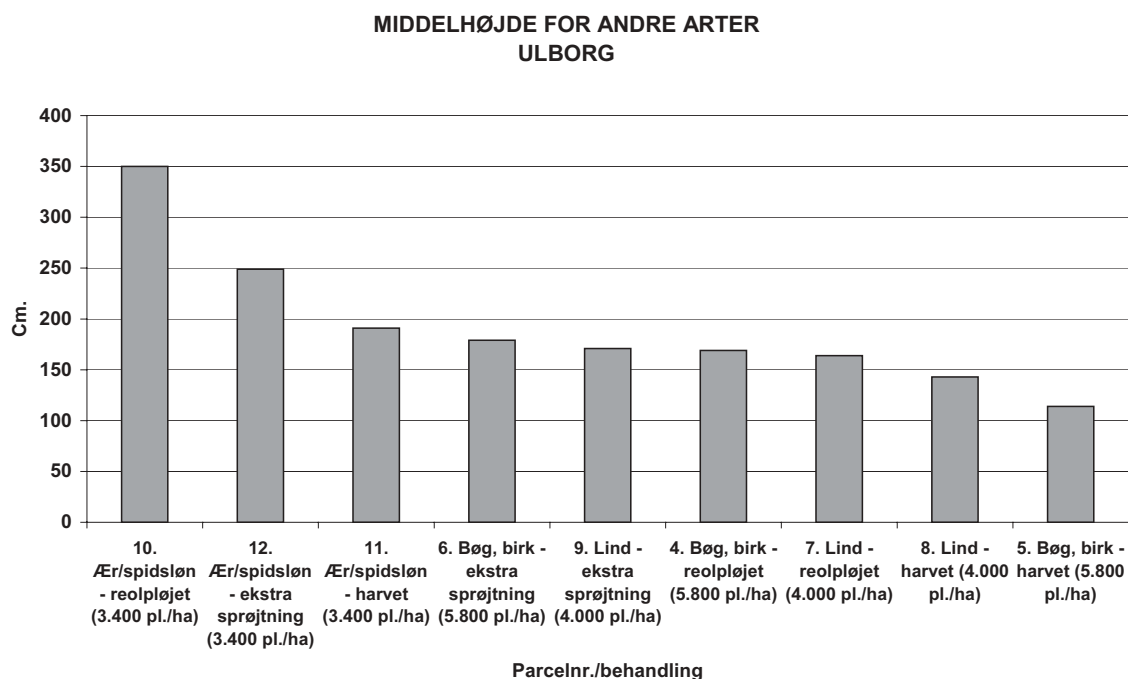
Figur 20. Middelhøjde af ege i parceller med eg som hovedtræart i demonstrationsanlægget på Ulborg distrikt.

Der ses en meget stor højdeforskel mellem de forskellige træarter, hvor den laveste middelhøjde er under 1 m efter 15 vækstsæsoner. I den højeste parcel er træerne blevet tæt på 5 m høje i samme tidsrum.

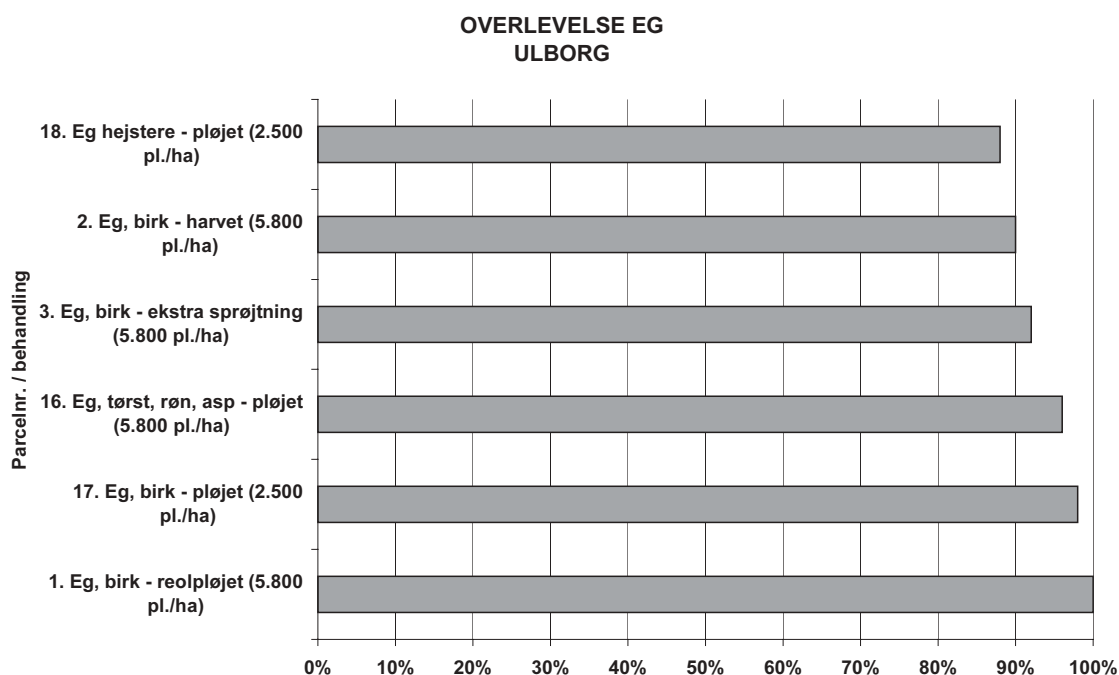
Det er især i parcellerne med ær og spidsløn, der ses store højdeforskelle. En medvirkende årsag kan dog være at ær konsekvent er plantet i en lavere og dermed mere frostudsat del af arealet end spidsløn behandlet på samme måde.

Overlevelse

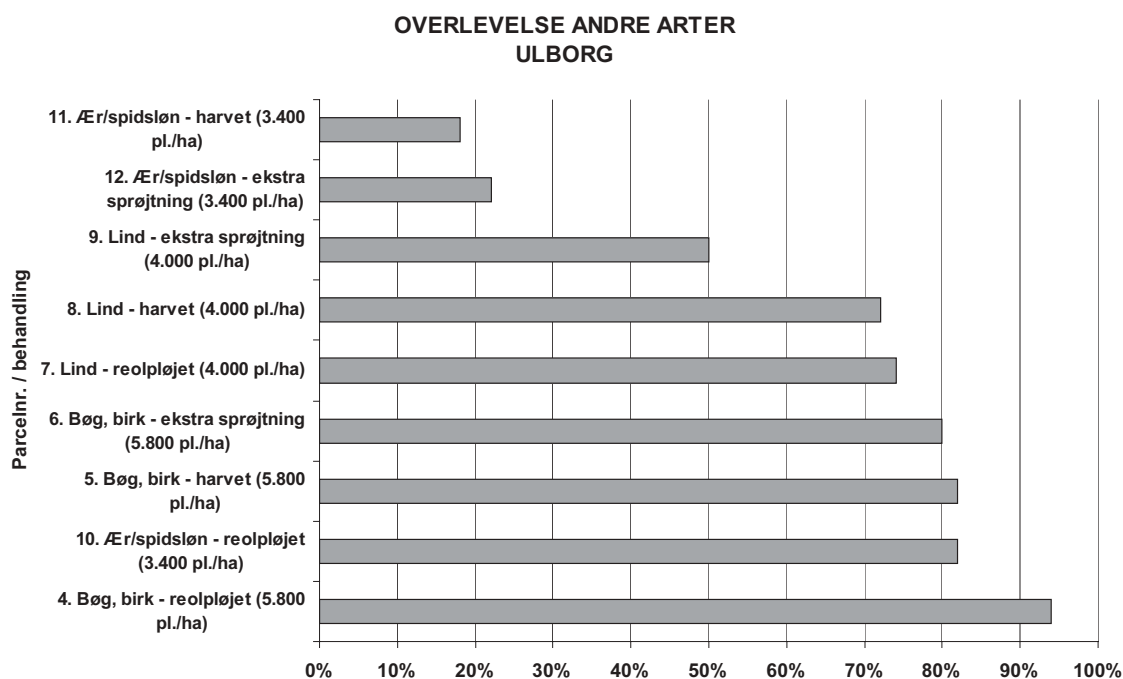
Også for overlevelse er der registreret store forskelle mellem arterne. Eg har generelt vist en god overlevelse, i alle tilfælde over 85 %. Igen er det ær/spidsløn parcellerne, der har oplevet stor planteafgang, og som beskrevet ovenfor er det især ær, der har været udsat på grund af placeringen på demonstrationsarealet.



Figur 21. Middelhøjder af hovedtræarter i parceller med andre hovedtræarter end eg på Ulborg distrikt. Hovedtræarten er den førstnævnte under barrierne.



Figur 22. Overlevelse af hovedtræarter i parceller med eg som hovedtræart på Ulborg distrikt.



Figur 23. Overlevelse af hovedtræarter i parceller med andre hovedtræarter end eg på Ulborg distrikt. Hovedtræarten er den først angivne ved barrierne.

5. Generelle erfaringer

De fem demonstrationsanlæg er ikke lavet på samme måde og har ikke det samme indhold. Dog er en række aspekter af betydning for skovrejsningen i dag undersøgt i flere af anlæggene.

I dette kapitel gives en sammenfatning af de generelle erfaringer, der kan uddrages på baggrund af ovenstående resultater.

5.1 Plantetæthed

Valget af planteantal i skovrejsningskulturer har stor betydning både på kort og langt sigt. Højt planteantal øger udgifterne til skovrejsning, men øger også muligheden for produktion af kvalitetstræ. Der er formentlig ikke enighed blandt dem, der beskæftiger sig med skovrejsning om, hvorvidt første trægeneration i en skovrejsning skal kunne levere træ af høj kvalitet, men det ligger uden for dette projekts formål at besvare spørgsmålet.

I alle fem demonstrationsanlæg er betydningen af plantetæthed afprøvet. Der indgår parceller med plantetal varierende fra 2.500 til 6.400 planter pr. ha.

I vurderingen af den generelle effekt af plantetæthed er parcellerne klassificeret som værende med stort plantetal (5.700 til 6.400 planter/ha) eller med lavt plantetal (2.500 til 3.200 planter/ha). Inden for de to grupper er det vurderet om planterne i den enkelte parcel har klaret sig godt eller dårligt, hvad angår højde og overlevelse i forhold til sammenlignelige parceller på den givne lokalitet. For højde er godt eller dårligt defineret efter hvorvidt en parcells middelhøjde placerede sig i den øverste eller nederste halvdel af spændet af middelhøjder på den enkelte lokalitet.

Resultater fra i alt 22 parceller primært med eg som hovedtræart på fem lokaliteter indgår i vurderingerne.

Plantehøjde

Plantetallet synes at have en betydning for planternes højde. Af de parceller, der er klassificeret som havende et højt plantetal er der i 80 % af parcellerne registreret en plantehøjde i den øverste halvdel af spændet mellem største og mindste plantehøjde. Det tilsvarende tal for parceller med lavt plantetal er 18 %.

Overlevelse

Også planteafgangen synes påvirket af plantetallet men forskellen mellem højt og lavt plantetal er ikke så tydelig som ved højdevæksten. Således er der i 83 % af parcellerne med højt plantetal fundet en planteoverlevelse over 90 %, mens der i 63 % af parcellerne med lavt plantetal er registreret planteoverlevelse over 90 %.

Antal hovedtræer

Ved valget mellem anlæg af planterige eller plantefattige skovrejsningskulturer indgår en lang række aspekter.

De planterige kulturer er kendetegnet ved en høj pris, ved muligheden for produktion af kvalitetstræ

allerede i første trægeneration, ved en hurtigere slutning af kulturen og derved måske et mindre renholdelsesbehov.

Som modsætning hertil er de plantefattige kulturer billigere, men der kan ikke i samme grad forventes en produktion af kvalitetstræ. Oprensningen vil også være mindre, og dermed i en længere periode vanskeliggøre færdsel i kulturen.

Nedenstående tabel 1 viser for de fleste parceller i de fem demonstrationsanlæg antallet af bestands-træer (primært eg), der efter 15 vækstsæsoner har opnået en højde over 3 meter. Som gennemsnit for alle lokaliteter har kulturer med et højt plantetal som udgangspunkt i dag ca. 2.900 hovedtræer pr. ha over 3 meters højde, hvor de parceller, der startede på et lavere niveau har ca. 1.600 hovedtræer pr. ha. Der er dog store variationer. I demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt er der i parcel 3, der blev anlagt med 6.400 planter pr. ha, heraf godt 5.000 ege, kun hvad der svarer til 342 ege pr ha over 3 meters højde. Også på Ulborg distrikt er der parceller, planterige såvel som plantefattige, der har givet et under alle omstændigheder utilfredsstillende resultat.

Tabel 1. Antallet af bestandstræer, der efter 15 (for Thy distrikt 16) vækstsæsoner har nået en højde over 3 meter. Antallet er omregnet til stk. pr ha.

Antal bestandstræer > 3 meter (stk./ha)					
Distrikt	Parcel	Behandling	Hoved-træart	Plantefattig	Planterig
Aabenraa	4	renbestand	Eg		5.280
	5	renbestand	Eg		4.680
	8	med sået birk	Eg	1.368	
Fyn	1	med lærk	Bøg		5.244
	2	med lærk	Bøg	2.565	
	3	med lind og skovfyr	Eg		3.800
	4	med skovfyr	Eg	2.115	
Palsgård	1	forberedende sprøjtning, krydsharvning	Eg		4.116
	2	forberedende sprøjtning, krydsharvning	Eg		4.128
	3	ingen forberedelse, ingen renholdelse	Eg		342
	4	ingen forberedelse, ingen renholdelse	Eg		2.962
	5	ingen forberedelse, krydsharvning	Eg		3.418
	6	forberedende sprøjtning, krydsharvning	Eg		3.076
	7	forberedende sprøjtning, ingen renholdelse	Eg		1.481
	8	forberedende sprøjtning, envejsharvning	Eg		3.987
	9	forberedende sprøjtning, envejsharvning	Eg		3.264
	11	forberedende sprøjtning, krydsharvning	Eg	2.221	
Thy	1	renbestand	Eg		5.040
	2	med skovfyr	Eg		2.760
	3	med skovfyr	Eg	1.188	
	4	med birk og rødell	Eg		1.860
	5	med birk og rødell	Eg	1.080	
Ulborg	1	reolpløjet	Eg		3.248
	2	harvet	Eg		3.016
	3	ekstra sprøjtning	Eg		3.364
	4	reolpløjet	Bøg		1.856
	5	harvet	Bøg		696
	6	ekstra sprøjtning	Bøg		1.508
	7	reolpløjet	Lind		1.120
	8	harvet	Lind		560
	9	ekstra sprøjtning	Lind		640
	10	reolpløjet	Ær/løn	2.448	
	11	harvet	Ær/løn	272	
	12	ekstra sprøjtning	Ær/løn	476	
	17	landbrugspløjet	Eg	2.200	
	18	landbrugspløjet, heistere	Eg	2.150	

5.2 Arealforberedelse

I demonstrationsanlægget på Ulborg distrikt har man afprøvet forskellige metoder til arealforberedelse. Alle parceller er sprøjtet med Roundup i efteråret 1988, og derudover er der anvendt tre forskellige metoder, der alle har det formål at reducere konkurrencen fra kvikgræs:

- Harvning efter høst af landbrugsafgrøden,
- Ekstra sprøjtning med Roundup ud over den normale efterårssprøjtning,
- Reolpløjning.

De tre metoder er anvendt indenfor 4 parceller der efterfølgende blev tilplantet med hhv. eg, bøg, lind og ær/løn.

Tabel 2. Middelhøjder for forskellige kombinationer af arealforberedelse og art.

	Harvning cm	Ekstra sprøjtning cm	Reolpløjning cm
Eg	222	219	217
Bøg	114	179	169
Lind	143	171	164
Løn	221	-	484
Ær	70	-	204

Metoder med reolpløjning ser generelt ud til at have klaret sig bedst med hensyn til både højdevækst og især overlevelse. Til gengæld har de mere ekstensive metoder med harvning og ekstra sprøjtning ikke resulteret i katastrofalt dårlige resultater, når der ses bort fra resultaterne for ær.

Tabel 3. Overlevelse i % for kombinationerne af arealforberedelse og art.

	Harvning %	Ekstra sprøjtning %	Reolpløjning %
Eg	90	92	100
Bøg	82	80	94
Lind	72	50	74
Ær	18	22	82

5.3 Renholdelse

I de fleste af demonstrationsanlæggene er renholdelse af kulturerne foretaget ved harvning flere gange årligt i de første år. Ydermere er arealerne som standard sprøjtet med Roundup (glyphosat) efter høst af den landbrugsafgrøde, der stod på arealet før tilplantning med træer.

I demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt har man afprøvet forskellige former for harvning kombineret med forskellige former for forberedende sprøjtning.

Den største del af arealet er sprøjtet med Roundup i efteråret 1997 inden tilplantningen, der foregik i foråret 1988. I visse parceller er der dog ikke sprøjtet forberedende.

Renholdelse er i alle tilfælde foretaget med harve. Nogle parceller er renholdt ved envejsharvning, hvor traktoren er kørt på langs af planterækkerne. Nogle parceller er renholdt ved krydsharvning, hvor trak-

toren har kørt både på langs og på tværs af rækkerne. Visse parceller er også efterladt uden renholdelse overhovedet.

Plantehøjde

Registreringer af plantehøjde i 9 parceller i demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt ligger til grund for vurderingen af renholdelsens indflydelse på planteetableringen. Da resultaterne stammer fra kun ét anlæg, skal de ikke tages for mere end retningsgivende.

PLANTEHØJDE		Faldende intensitet		
		Krydsharvning	Envejsharvning	Ingen renholdelse
Faldende intensitet ↓	Forberedende sprøjtning	383	284	138
	Ingen sprøjtning	229	220	99

Der ses en klar tendens til, at en intensivisering af kulturanlægget gavner planternes vækst. Det gælder både i forbindelse med den forberedende sprøjtning og med den efterfølgende renholdelse. Der er i demonstrationsanlægget registreret næsten 3 meters højdeforskel fra den mest ekstensive til den mest intensive etableringsmetode. Den gode effekt af det mest intensive kulturanlæg, kan dog ikke alene tilskrives behandlingen. Det vurderes, at de mest intensive parceller har den mindst udsatte placering i demonstrationsanlægget, idet parcellerne på 3 sider er omkranset af ældre bevoksning. De øvrige parceller står mere udsat for vind.

Overlevelse

Planteoverlevelsen er registreret i de samme parceller som for højdemålingerne, og billedet er nogenlunde det samme. Dog er forskellene ikke så store.

Nedenstående tabel viser sammenstillingen af registreringerne i de 9 parceller.

PLANTEOVERLEVELSE		Faldende intensitet		
		Krydsharvning	Envejsharvning	Ingen renholdelse
Faldende intensitet ↓	Forberedende sprøjtning	95%	83%	86%
	Ingen sprøjtning	88%	84%	70%

De 6 forskellige etableringsmetoder synes at falde i tre grupper, hvor den mest og den mindst intensive etablering adskiller sig fra hinanden og fra de øvrige metoder, der er samlet derimellem med nogenlunde samme overlevelse.

Som ovenfor beskrevet har de mest intensive parceller nok haft gavn af deres placering.

Også i demonstrationsanlægget på Ulborg distrikt er der undersøgt forskellige niveauer af renholdelse. Alle parceller er renholdt ved harvning flere gange om året i de første år efter anlæg. I hver parcel er den nordlige halvdel renholdt efter behov flere gange årligt. Den sydlige halvdel er kun renholdt hver anden gang i forhold til den nordlige halvdel. I forbindelse med revisionen af demonstrationsanlæggene er det i efteråret 2003 undersøgt om der er en effekt på træernes højde af renholdelsens intensitet.

Nedenstående tabel 4 viser rangordnen efter middelhøjde af parvise sammenligninger.

Tabel 4. Parvise sammenligninger af betydningen for plantehøjde efter 15 vækstsæsoner af hhv. ekstensiv og intensiv renholdelse ved harvning.

	Jordbearbejdning	Ekstensivt renholdt	Intensivt renholdt
Eg	Harvet	2	1
	Reolpløjet	1	2
	Roundupsprøjtet	2	1
Bøg	Harvet	1	2
	Reolpløjet	1	2
	Roundupsprøjtet	2	1
Løn	Harvet	2	1
	Reolpløjet	1	2
Ær	Harvet	2	1
	Reolpløjet	2	1
<i>Middel</i>		<i>1,6</i>	<i>1,4</i>

Der synes ikke at være noget entydigt mønster i fordelingen af 1. og 2. pladser, så det kan på baggrund af det foreliggende materiale ikke konkluderes at den intensive renholdelse har medført større plantehøjde end den ekstensive.

Materialet vurderes at være for spinkelt til at vurdere intensitetens betydning på overlevelse, men det til rådighed værende materiale antyder ikke, at der har været en gevinst ved intensiv renholdelse i form af bedre overlevelse.

5.4 Hjælpe- og indblandingstræer

Anvendelse af forskellige artsblandinger er meget almindeligt i forbindelse med skovrejsning. Formålene kan være mange. Ønsket om at skabe variation i skovbilledet, at skabe øget diversitet og skabe levesteder for flere dyr og planter, eller at forsikre sig mod uforudsete hændelser. Hvis ikke den ene træart overlever, så gør en anden måske.

I de fleste tilfælde er formålene nok en kombination af ovenstående og flere.

I tre af demonstrationsanlæggene er der lavet i øvrigt sammenlignelige parceller, hvor andelen af hjælpetræer varierer. Set over alle tre lokaliteter varierer indblandingsandelen fra 0-75 %.

Plantehøjde

Der er ingen entydige erfaringer fra demonstrationsarealerne idet resultaterne varierer fra lokalitet til lokalitet. Der er dog måske en tendens til, at egens succes med hensyn til højde stiger sammen med stigende indblanding af hjælpetræer. Der kan også være artsforskelle, således at forskellige hjælpetræarter påvirker egens vækst forskelligt. I demonstrationsarealerne er der bl.a. brugt rødell, birk, lærk og skovfyr som hjælpearter.

Planteoverlevelse

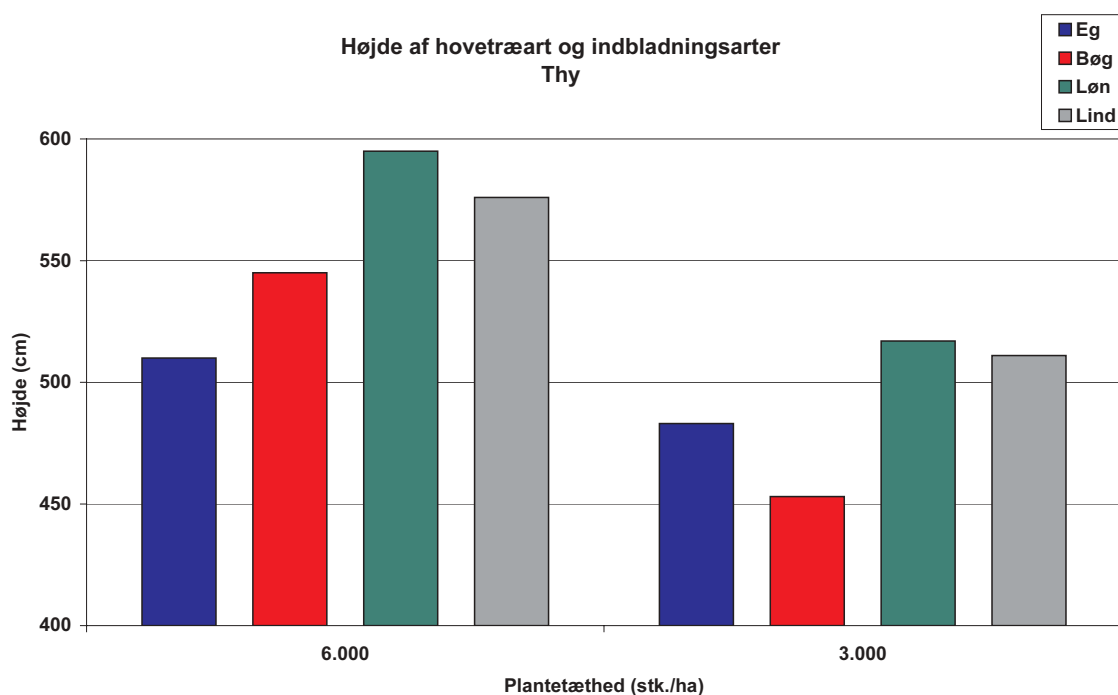
Betydningen af indblandingsandelen på overlevelsen af egne er øjensynlig ringe. Overlevelsen varierer fra 74 % til 98 %, men der er ingen sammenhæng med andelen af indblandingstræer.

Indblandingsarters vækst

I demonstrationsanlægget på Thy distrikt skal parcel 6 og 7 udvikle sig til blandet løvskov, og formålet med artsblandingen er bl.a. at undersøge hvordan forskellige løvtræarter etablerer sig i de forholdsvis

barske omgivelser. Ved registreringerne af højde og overlevelse blev ud over 50 ege pr. parcel også nabotræerne til egne registreret.

Nedenstående figur viser højden for de fire løvtræarter ved hhv. højt og lavt plantetal.



Figur 24. Højde af hovedtræart (eg) og indblandingsarter (bøg, løn og lind) i parcel 6 og 7 i demonstrationsanlægget på Thy distrikt. Registreringen er foretaget i efteråret 2003.

Eg regnes for den robuste løvtræart ved skovrejsning på magre jorder, men det ses at også bøg, spidsløn og lind formår at følge med i højden. Højden på de fire løvtræarter er meget ensartet inden for den enkelte parcel. At træerne i parcellen med lavt plantetal synes lavere end i parcellen med højt plantetal kan skyldes, at parcel 7 med 3000 planter/ha vurderes, at stå på den ringeste del af demonstrationsarealet.

6. Økonomi

Anlæg og pleje af de enkelte demonstrationsanlæg er forestået af de lokale distrikter og skovparter. I forbindelse med denne revision af demonstrationsanlæggene er distrikternes opgørelser over tidsforbrug og økonomi indsamlet.

I de følgende 5 tabeller er omkostninger til kulturanlæg og renholdelse vist for hver demonstrationsanlæg. Baggrundsmaterialet, der også i visse tilfælde rummer opgørelser af efterbedringsomkostninger og udrensningssomkostninger kan ses i bilag 1.

Tabel 5. Omkostninger til kulturanlæg og renholdelse af parcellerne i demonstrationsanlægget på Aabenraa distrikt. Omkostningerne er angivet i kr. pr ha.

AABENRAA			Kulturanlæg	Renholdelse			I alt
Parcel	Behandling	Plantetal	1988	1989	1990	i alt	
	2 Eg såning, med rødél som hjælpetræ		25.600	1.309		1.309	26.909
	3 Eg, seljerøn og birk	5.700	29.949		436	436	30.385
	4 Eg	6.000	30.087	1.309	3.629	4.938	35.025
	5 Eg	6.000	30.362	1.163	2.290	3.453	33.815
	6 Spidsløn, avnbøg og lind	4.300	18.619	1.163	1.728	2.891	21.510
	7 Eg, ask og spidsløn	2.850	16.678	1.163	943	2.106	18.784
	8 Eg med indsaet birk	1.900	15.536	1.163	606	1.769	17.305

Tabel 6. Omkostninger til kulturanlæg og renholdelse af parcellerne i demonstrationsanlægget på Fyns distrikt. Omkostningerne er angivet i kr. pr ha.

FYN			Kulturanlæg	Renholdelse			I alt
Parcel	Behandling	Plantetal	1988	1989	1990	1991	i alt
	1 Bøg med lærk som hjælpetræ	6.000	39.910	4.604	5.560	4.500	14.664
	2 Bøg med lærk som hjælpetræ	3.000	28.302	4.604	5.860	4.500	14.964
	3 Eg, lind/skovfyr	5.000	37.989	4.604	4.060		8.664
	4 Eg, skovfyr	2.500	27.204	4.604	4.060		8.664
	7 Ask, rødél	4.400	39.858	4.604	4.060		8.664

Tabel 7. Omkostninger til kulturanlæg af parcellerne i demonstrationsanlægget på Palsgård distrikt. Omkostningerne er angivet i kr. pr ha.

PALSGÅRD			Kulturanlæg
Parcel	Behandling	Plantetal	1988
	Forberedende sprøjtning, 1 krydsharvning	6.400	32.960
	Forberedende sprøjtning, 2 krydsharvning	6.400	33.230
	3 Ingen forberedelse, ingen renholdelse	6.400	27.300
	4 Ingen forberedelse, envejs harvning	6.400	33.675
	5 Ingen forberedelse, krydsharvning	6.400	37.370
	6 Forberedende sprøjtning, krydsharvning	6.400	33.945
	7 Forberedende sprøjtning, ingen renholdelse	6.400	28.300
	8 Forberedende sprøjtning, envejs harvning	6.400	31.360
	9 Forberedende sprøjtning, envejs harvning	6.400	33.045
	11 Forberedende sprøjtning, krydsharvning	3.200	20.820

Tabel 8. Omkostninger til kulturanlæg og renholdelse af parcellerne i demonstrationsanlægget på Thy distrikt. Omkostningerne er angivet i kr. pr ha.

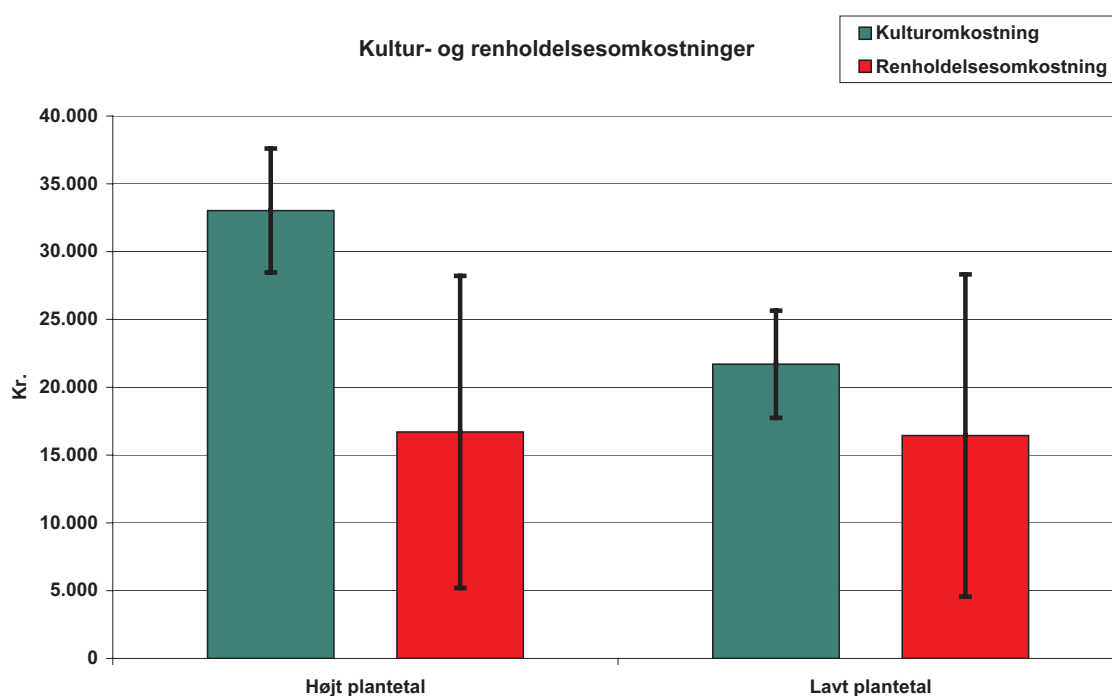
THY		Kulturanlæg		Renholdelse						I alt
Parcel	Behandling	Plantetal	1988	1989	1990	1991	1992	1993	I alt	
1	Eg	6.000	33.400	8.125	9.794	7.200	1.569	1.336	28.024	61.424
2	Eg / skovfyr	6.000	30.700	8.125	9.794	7.200	2.698	1.336	29.153	59.853
3	Eg / skovfyr	3.000	18.650	8.125	9.794	7.200	2.322	1.336	28.777	47.427
4	Eg, birk, rødæl	6.000	29.500	8.125	9.794	7.200	1.570	1.336	28.025	57.525
5	eg, birk, rødæl	3.000	18.050	8.125	9.794	7.200	1.570	1.336	28.025	46.075
6	Eg, bøg, løn, lind m.m.	6.000	30.700	8.125	9.794	7.200	1.946	1.336	28.401	59.101
7	Eg, bøg, løn, lind m.m.	3.000	18.600	8.125	9.794	7.200	1.946	1.336	28.401	47.001

Tabel 9. Omkostninger til kulturanlæg af parcellerne i demonstrationsanlægget på Ulborg distrikt. Omkostningerne er angivet i kr. pr ha.

ULBORG		Kulturanlæg
Parcel	Behandling	Plantetal
1	Eg, birk - reolpløjet	5.800
2	Eg, birk - harvet	5.800
3	Eg, birk - ekstra sprøjtning	5.800
4	Bøg, birk - reolpløjet	5.800
5	Bøg, birk - harvet	5.800
6	Bøg, birk - ekstra sprøjtning	5.800
7	Lind - reolpløjet	4.000
8	Lind - harvet	4.000
9	Lind - ekstra sprøjtning	4.000
10	Ær/spidsløn - reolpløjet	3.400
11	Ær/spidsløn - harvet	3.400
12	Ær/spidsløn - ekstra sprøjtning	3.400
16	Eg, tørst, røn, asp - pløjet	5.800
17	Eg, birk - pløjet	2.500
18	Eg højstere - pløjet	2.500

6.1 Økonomien samlet set

Økonomiske data fra anlæggelse og drift af demonstrations- og forsøgsarealer kan være vanskelige at relatere til almindelig praksis. Arealerne er som regel små, i de 5 demonstrationsarealer er parcelstørrelsen mellem 0,2 og 0,5 ha, som i hvert fald under tilplantningen er behandlet individuelt. Der medgår altså en del ekstratid til anlæg og drift af demonstrationsanlæggene, men antages det, at der går lige meget ekstratid til alle parceller, kan relationen mellem parceller beskrive forskelle i omkostninger. Relationerne giver dog heller ikke det sande billede, men nok det bedste bud.

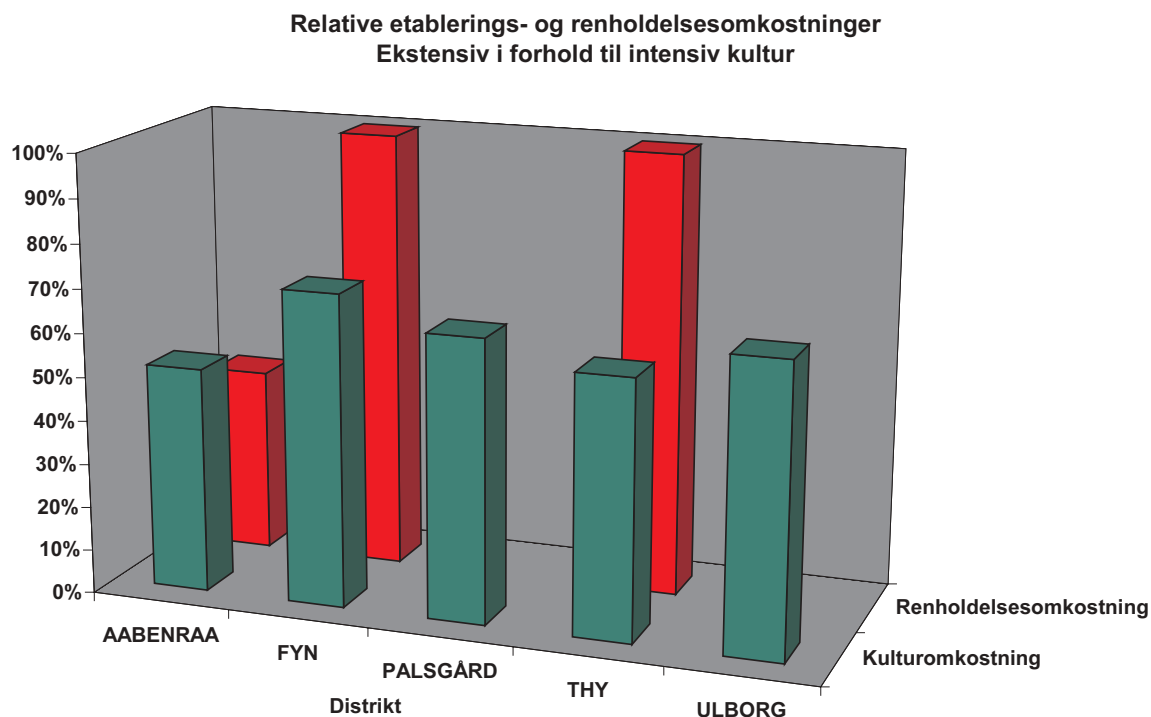


Figur 25. Etablerings- og renholdelsesomkostninger til etablering af kulturer med hhv. højt (4.000 - 6.400 planter/ha) og lavt (1.900 - 3.400 planter/ha) plantetal. Omkostninger er angivet som kr./ha og baseret på gennemsnit for alle 5 demonstrationsanlæg. Fejllinierne angiver variationen i anlægs- og plejeomkostninger.

De planterige kulturer har i gennemsnit kostet 33.000 kr. pr ha, mens de plantefattige som forventet har været noget billigere med en anlægsomkostning på ca. 21.500 kr. pr ha. Med hensyn til renholdelsesomkostningerne er der ikke forskelle mellem planterige og plantefattige kulturer. Begge typer har i gennemsnit kostet ca. 16.000 kr./ha indtil renholdelsen ophørte, dog med meget store variationer som det ses af fejllinierne på figur 25.

Forventningen om, at et højere plantetal skulle kunne reducere behovet og omkostningerne til renholdelse, kan altså ikke understøttes af denne opgørelse.

I ovenstående figur er omkostningerne til etablering af en enkelt parcel ikke medtaget. Det drejer sig om parcel 18 i demonstrationsanlægget på Ulborg distrikt. Denne parcel er etableret med hejstere af eg, og omkostningerne til anlægget har svaret til 81.500 kr./ha.

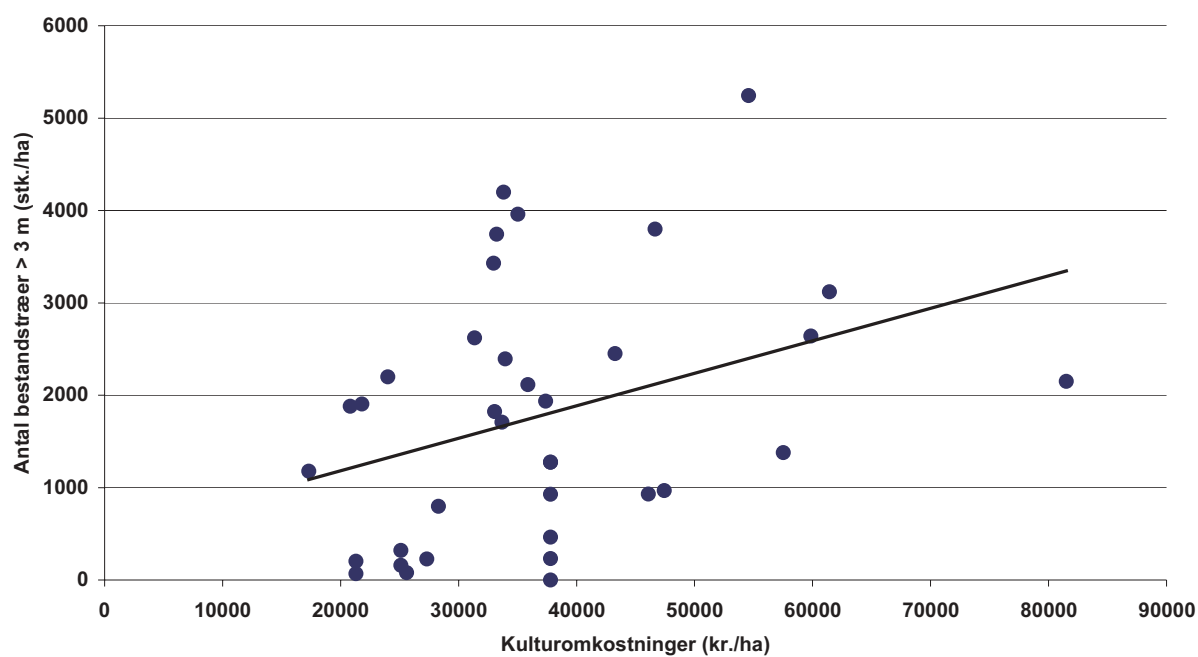


Figur 26. Forholdet mellem omkostninger til etablering og renholdelse af hhv. ekstensive (=plantefattige) og intensive (=planterige) kulturer.

Relationen mellem planterige og plantefattige kulturer viser, at omkostningerne til etablering af de plantefattige har været mellem ca. 50% og 70% af omkostningerne til tilsvarende planterige kulturer. For renholdelse er der på en enkelt lokalitet set, at én plantefattig lokalitet har været billigere at renholde end de planterige. På to andre lokaliteter, hvor sammenligningsgrundlaget er større, er der ikke registreret nogle forskelle.

Det er i forbindelse med denne afrapportering forsøgt, at finde klare sammenhænge mellem det input, der gives til skovrejsningen og det udbytte man får ud af det i form af veletableret skov. Desværre uden stort held. Nedenstående figur 27 viser sammenhængen mellem de penge, der er ofret til anlæg og pleje af de enkelte parceller, og det udbytte, der er opnået i form af træer over 3 meters højde. Der ses en tendens til at øgede kulturudgifter medfører flere træer over 3 meter, men sammenhængen er ikke sikker. En af årsagerne til dette er, at der ikke er set en særlig god sammenhæng mellem antallet af plantede planter og antallet af planter, der efter 15 år har opnået en højde over 3 meter.

Betydningen af øgede kulturomkostninger for skovrejsningsresultatet



Figur 27. Forholdet mellem kulturomkostninger og skovrejsningsresultatet vist som antallet af bestandstræer, der efter 15 vækstsæsoner er over 3 høje.

7. Sammenfatning

Med etableringen af demonstrationsanlæggene i 1988 viste Skov- og Naturstyrelsen at der er mange forskellige måder at etablere løvskov på marginale landbrugsjorder.

Succesfuld skovrejsning afhænger af mange faktorer. Nogle kan man påvirke som arealvalg, artsvalg, plantetal, renholdelse m.m. Andre kan ikke påvirkes som vejret, heldet m.m. Det er ved gennemgangen af de 5 skovrejsningsprojekter ikke entydigt lykkedes at pege på de faktorer, der afgør om et skovrejsningsprojekt bliver en succes eller ej.

Intensiv kulturforberedelse

Samlet set viser de 5 demonstrationsanlæg at intensiv kulturforberedelse ved reolpløjning eller kemisk bekæmpelse af ukrudt vil øge sandsynligheden for en vellykket skovrejsning.

Kulturrenholdelse

Intensivering af renholdelsen har på én lokalitet haft positiv effekt for træernes vækst og overlevelse, mens det på en anden lokalitet øjensynlig ikke har haft en tilsvarende effekt.

Plantetal

I de 5 demonstrationsanlæg kan det ikke entydigt konstateres, at et højt plantetal øger chancen for succesfuld skovrejsning. Valget af plantetal må afhænge også af andre faktorer, så som formålet med den nye skov.

Kulturanlæg 1988		Tidsforbrug												
Parcel	Areal	timer/mand		timer/maskin		jordbearb.	i alt	plantning		emballage fragt m.m.	hegn og spor	sprøjtning	jordbearb.	i alt
		hegn	plantning	hegn	plantning			løn	kørsel					
2*	0,49	11	20	2	*	2	35	2.200	91	-	2.436	460	287	5.474
pr/ha	1,00	22	40	5	*	4	70	4.400	181	-	4.871	920	555	10.927
3	0,52	11	22	2	1	2	38	2.682	91	253	2.436	460	287	6.209
pr/ha	1,00	22	43	5	1	4	74	5.157	181	486	4.871	920	555	12.170
4	0,52	11	15	2	1	2	31	2.327	91	263	2.436	460	287	5.864
pr/ha	1,00	22	30	5	1	4	61	4.564	181	515	4.871	920	555	11.606
5	0,50	11	15	2	1	2	31	2.327	91	263	2.436	460	287	5.864
pr/ha	1,00	22	30	5	1	4	61	4.564	181	515	4.871	920	555	11.606
6	0,49	11	16	2	1	2	32	1.538	91	180	2.436	460	287	4.992
pr/ha	1,00	22	32	5	1	4	63	3.139	181	267	4.871	920	555	9.933
7	0,49	11	10	2	1	2	26	1.064	91	120	2.436	460	287	4.458
pr/ha	1,00	22	20	5	1	4	51	2.171	181	245	4.871	920	555	8.943
8	0,48	11	6	2	1	2	22	684	91	77	2.436	460	287	4.035
pr/ha	1,00	22	13	5	1	4	44	1.425	181	161	4.871	920	555	8.113
Parceller i alt		76	105	16	4	13	214	12.822	637	1.156	17.052	3.220	2.009	36.896

Udgifter til løn er inkl. 13 % sociale.omk.

Udgifter til hegn sporog sprøjtning er fordelt over samtlige parceller.

udgifter til emballage m.m. fordeles efter plantetal.

* Parcel 2	stk./ha	kr./stk.	kr./ha
Rødel	1600	1,25	2000
Plantning timer	10	0,76	1200
Kg agern	300	64	19200
Såning timer	30	107	3200

Kulturrenholdelse 1989		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	i alt	kroner	i alt
Parcel	Areal	harvning		harvning	
2	0,49	0,31	0,31	641	641
pr/ha	1	0,15	0,15	1.309	1.309
3	0,52		-	-	-
pr/ha	1		-	-	-
4	0,52	0,29	0,29	681	681
pr/ha	1	0,15	0,15	1.309	1.309
5	0,50	0,34	0,34	582	582
pr/ha	1	0,17	0,17	1.163	1.163
6	0,49	0,35	0,35	570	570
pr/ha	1	0,17	0,17	1.163	1.163
7	0,49	0,35	0,35	570	570
pr/ha	1	0,17	0,17	1.163	1.163
8	0,48	0,36	0,36	558	558
pr/ha	1	0,17	0,17	1.163	1.163
parceller i alt		2,01	2,01	3.601,57	3.601,57

Kulturrenholdelse 1990		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	i alt	kroner	i alt
Parcel	Areal	harvning		harvning	
2	0,49		-	-	-
pr/ha	1		-	-	-
3	0,52	0,88	0,88	227	227
pr/ha	1	0,46	0,46	436	436
4	0,52	0,11	0,11	1.887	1.887
pr/ha	1	0,06	0,06	3.629	3.629
5	0,50	0,17	0,17	1.145	1.145
pr/ha	1	0,09	0,09	2.290	2.290
6	0,49	0,24	0,24	847	847
pr/ha	1	0,12	0,12	1.728	1.728
7	0,49	0,43	0,43	462	462
pr/ha	1	0,21	0,21	943	943
8	0,48	0,69	0,69	291	291
pr/ha	1	0,33	0,33	606	606
parceller i alt		2,52	2,52	4.858,47	4.858,47

Birk er opkappet i 2000 der er i alt brugt 10 timer på opgaven.
Hegnet er taget ned i 2002 tidsforbruget er ukendt.

		Tidsforbrug						Omkostninger							
		timer/mand		timer/maskin				plantepris	plantning		hegn		sprøjtning	jordbearb.	i alt
Paracel	Areal	hegn	plantning	hegn	jordbearb.	sprøjtning	i alt		løn	fragt m.m.	matrialer	opsætning			
1	0,5	32	31	13	5	1,0	81	8.058	3.300	250	1.185	5.762	400	1.000	19.955
pr/ha	1,0	63	62	25	10	2,0	162	16.116	6.600	500	2.370	11.524	800	2.000	39.910
2	0,4	25	12	10	4	0,8	53	3.223	1.320	100	948	4.610	320	800	11.321
pr/ha	1,0	63	31	25	10	2,0	131	8.058	3.300	250	2.370	11.524	800	2.000	28.302
3	0,3	19	16	8	3	0,6	46	4.589	1.650	150	711	3.457	240	600	11.397
pr/ha	1,0	63	52	25	10	2,0	152	15.295	5.500	500	2.370	11.524	800	2.000	37.989
4	0,4	22	9	9	4	0,7	44	2.629	963	88	830	4.033	280	700	9.521
pr/ha	1,0	63	26	25	10	2,0	126	7.510	2.750	250	2.370	11.524	800	2.000	27.204
5	0,2	13	12	5	2	0,4	32	4.977	1.200	100	474	2.305	160	400	9.616
pr/ha	1,0	63	62	25	10	2,0	162	24.885	6.000	500	2.370	11.524	800	2.000	48.079
6	0,2	9	5	4	2		20	1.020	518	45	356	1.729		300	3.967
pr/ha	1,0	63	33	25	10		131	6.800	3.450	300	2.370	11.524		2.000	26.444
7	0,1	6	7	3	1	0,2	17	1.562	704	50	237	1.153	80	200	3.986
pr/ha	1,0	63	72	25	10	2,0	172	15.620	7.040	500	2.370	11.528	800	2.000	39.858
parceller i alt		126	93	50	20	4	293	26.057	9.654	783	4.740	23048	1480	4000	69762

Renholdelse 1989		Tidsforbrug					Omkostninger				
Paracel	Areal	timer/mand		timer/maskin					mekanisk ren.		i alt
		le-slåning	vildtafværg.	fjerdertandsh.	lindenborgh.	i alt	manuel ren.	vildtafværg	fjerdertandsh.	lindenborgh.	
1	0,5			8	3	11			1.544	758	2.302
pr/ha	1,0			16	7	23			3.088	1.516	4.604
2	0,4			6	3	9			1.235	606	1.842
pr/ha	1,0			16	7	23			3.088	1.516	4.604
3	0,3			5	2	7			926	455	1.381
pr/ha	1,0			16	7	23			3.088	1.516	4.604
4	0,4			6	2	8			1.081	531	1.611
pr/ha	1,0			16	7	23			3.088	1.516	4.604
5	0,2		0,6	3	1	5		55	618	303	921
pr/ha	1,0		3	16	7	26		275	3.088	1.516	4.604
6	0,2		0,5	2	1	4		41	463	227	691
pr/ha	1,0		3	16	7	26		275	3.088	1.516	4.604
7	0,1	1				1	104				-
pr/ha	1,0	13				13	1.040				-
parceller i alt		1		62	27	91	104	96	12.043	5.912	17.956

Renholdelse 1990		Tidsforbrug			Omkostninger		
		timer		<i>i alt</i>			<i>i alt</i>
Paracel	Areal	efterbedring	fjedertandsh.		efterbedring	fjedertandsh.	
1	0,5	3,0	9,5	12,5	750	2.030	2.780
pr/ha	1,0	6,0	19,0	25,0	1.500	4.060	5.560
2	0,4	2,8	7,6	10,4	720	1.624	2.344
pr/ha	1,0	7,0	19,0	26,0	1.800	4.060	5.860
3	0,3		5,7	5,7		1.218	1.218
pr/ha	1,0		19,0	19,0		4.060	4.060
4	0,4		6,7	6,7		1.421	1.421
pr/ha	1,0		19,0	19,0		4.060	4.060
5	0,2		3,8	3,8		812	812
pr/ha	1,0		19,0	19,0		4.060	4.060
6	0,2		2,9	2,9		609	609
pr/ha	1,0		19,0	19,0		4.060	4.060
7	0,1		1,9	1,9		406	406
pr/ha	1,0		19,0	19,0		4.060	4.060
parceller i alt			76	82	1.470	16.240	17.710

Renholdelse 1991		Tidsforbrug			Omkostninger		
		timer/mand					<i>i alt</i>
Paracel	Areal	le-slåning	vildafværg.	<i>i alt</i>	le-slåning	vildtafværg.	
1	0,5	8,0	13,0	21,0	750	1.500	2.250
pr/ha	1,0	16,0	26,0	42,0	1.500	3.000	4.500
2	0,4	6,4	10,4	16,8	600	1.200	1.800
pr/ha	1,0	16,0	26,0	42,0	1.500	3.000	4.500
3	0,3						
pr/ha	1,0						
4	0,4						
pr/ha	1,0						
5	0,2						
pr/ha	1,0						
6	0,2						
pr/ha	1,0						
7	0,1						
pr/ha	1,0						
parceller i alt		14	23	38	1.350	2.700	4.050

Parcelnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
Kulturtype	EG/LIN/ KIR/SKF	EG/LIN/ KIR/SKF	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL	EG/LIN/ KIR/REL
Blandning	58:4:4:33	67:4:4:25	78:6:6:11	78:6:6:11	78:6:6:11	78:6:6:11	78:6:6:11	78:6:6:11	67:4:4:25	78:6:6:11
Plantetal	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400
Anlægs- og kultur omk. 1988-90	32930	33230	27300	33675	37370	33945	28300	31360	33045	20820

1988			Tidsforbrug						Omkostninger					
			timer/mand		timer/maskin			i alt	plantepris	plantning		hegn	sprøjtning	i alt
Paracel	Areal	Plantetal	hegn	plantning	hegn	plantning	sprøjtning			løn	kørsel			
1	0,4	2500		20				20	7440	3280		2240	400	13360
pr/ha	1	6000		50				50	18600	8200		5600	1000	33400
2	0,5	3000		25,0				25	7950	4100		2800	500	15350
pr/ha	1	6000		50,0				50	15900	8200		5600	1000	30700
3	0,5	1500		12,5				12,5	3675	2050		2800	500	9025
pr/ha	1	3000		25,0				25	7950	4100		5600	1000	18650
4	0,50	3000		25,0				25	7350	4100		2800	500	14750
pr/ha	1	6000		50,0				50	14700	8200		5600	1000	29500
5	0,5	1500		12,5				12,5	3675	2050		2800	500	9025
pr/ha	1	3000		25,0				25	7350	4100		5600	1000	18050
6	0,5	3000		25,0				25	7950	4100		2800	500	15350
pr/ha	1	6000		50,0				50	15900	8200		5600	1000	30700
7	0,5	1500		12,5				12,5	3950	2050		2800	500	9300
pr/ha	1	3000		25,0				25	7900	4100		5600	1000	18600
Parceller i alt			0	133	0	0	0	133	41990	21730	0	19040	3400	86160

Kulturrenholdelse 1989		Tidsforbrug			Omkostninger		
		timer/mand		<i>i alt</i>	kroner		<i>i alt</i>
Parcel	Areal	renhold	eft.bedr.		renhold.	eft.bedr.	
1	0,40	4,4		4,4	3.250		3.250
pr/ha	1,00	11,0		11	8.125		8.125
2	0,50	5,5	1,5	7	4.063	192	4.255
pr/ha	1,00	11,0	3,0	14	8.125	384	8.509
3	0,50	5,5	1,5	7	4.063	192	4.255
pr/ha	1,00	11,0	3,0	14	8.125	384	8.509
4	0,50	5,5		5,5	4.063		4.063
pr/ha	1,00	11,0		11	8.125		8.125
5	0,50	5,5		5,5	4.063		4.063
pr/ha	1,00	11,0		11	8.125		8.125
6	0,50	5,5	1,5	7	4.063	192	4.255
pr/ha	1,00	11,0	3,0	14	8.125	384	8.509
7	0,50	5,5	1,5	7	4.063	192	4.255
pr/ha	1,00	11,0	3,0	14	8.125	384	8.509
Paraceller i alt		37	6	43	27.625	768	28.393

Kulturrenholdelse 1990		Tidsforbrug			Omkostninger		
		timer		<i>i alt</i>	kroner		<i>i alt</i>
Parcel	Areal	renhold	efterbed.		renhold	efterbed.	
1	0,40	21	1	22	3.918	198	4.116
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
2	0,50	27		27	4.897	-	4.897
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
3	0,50	27	1	28	4.897	555	5.453
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
4	0,50	27	7	33	4.897	2.579	7.476
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
5	0,50	27	4	31	4.897	1.706	6.603
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
6	0,50	27	2	29	4.897	952	5.849
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
7	0,50	27	3	29	4.897	1.071	5.968
pr/ha	1,00	53		53	9.794	-	9.794
Paraceller i alt		180	18	198	33.301	7.062	40.363

Kulturrenholdelse 1991		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	<i>i alt</i>	kroner	<i>i alt</i>
Parcel	Areal	sprøjtning		sprøjtning	
1	0,40	16	16	2.880	2.880
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
2	0,50	19	19	3.600	3.600
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
3	0,50	19	19	3.600	3.600
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
4	0,50	19	19	3.600	3.600
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
5	0,50	19	19	3.600	3.600
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
6	0,50	19	19	3.600	3.600
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
7	0,50	19	19	3.600	3.600
pr/ha	1,00	39	39	7.200	7.200
Paraceller i alt		117	117	24.480	24.480

Kulturrenholdelse 1992		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	<i>i alt</i>	kroner	<i>i alt</i>
Parcel	Areal	sprøjtning		sprøjtning	
1	0,40	3	3	628	628
pr/ha	1,00	8	8	1.569	1.569
2	0,50	7	7	1.349	1.349
pr/ha	1,00	15	15	2.698	2.698
3	0,50	6	6	1.161	1.161
pr/ha	1,00	13	13	2.322	2.322
4	0,50	4	4	785	785
pr/ha	1,00	8	8	1.570	1.570
5	0,50	4	4	785	785
pr/ha	1,00	8	8	1.570	1.570
6	0,50	5	5	973	973
pr/ha	1,00	11	11	1.946	1.946
7	0,50	5	5	973	973
pr/ha	1,00	11	11	1.946	1.946
Paraceller i alt		33	36	6.654	6.654

Kulturrenholdelse 1993		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	<i>i alt</i>	kroner	<i>i alt</i>
Parcel	Areal	sprøjtning		sprøjtning	
1	0,40	3	3	534	534
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
2	0,50	4	4	668	668
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
3	0,50	4	4	668	668
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
4	0,50	4	4	668	668
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
5	0,50	4	4	668	668
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
6	0,50	4	4	668	668
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
7	0,50	4	4	668	668
pr/ha	1,00	7	7	1.336	1.336
Paraceller i alt		25	25	4.542	4.542

Kulturrenholdelse 1994		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	<i>i alt</i>	kroner	<i>i alt</i>
Parcel	Areal	hegn	kørsel	hegn	
1	0,40	2,0	149	2880	3029
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
2	0,50	2,6	186	3600	3786
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
3	0,50	2,6	186	3600	3786
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
4	0,50	2,6	186	3600	3786
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
5	0,50	2,6	186	3600	3786
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
6	0,50	2,6	186	3600	3786
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
7	0,50	2,6	186	3600	3786
pr/ha	1,00	5,1	373	7200	7573
Paraceller i alt		17	1268	24480	25748

Kulturrenholdelse 2000		Tidsforbrug		Omkostninger	
		timer	i alt	kroner	i alt
Parcel	Areal	udrensning		udrensning	
1	0,4		0		0
pr/ha	1		0		0
2	0,5	8	8	856	856
pr/ha	1		0	1712	1712
3	0,5	8	8	856	856
pr/ha	1		0	1712	1712
4	0,50	4	4	428	428
pr/ha	1		0	856	856
5	0,5	4	4	428	428
pr/ha	1		0	856	856
6	0,5		0		0
pr/ha	1		0		0
7	0,5		0		0
pr/ha	1		0		0
Paraceller i alt		24	24	2568	2568

			Omkostninger				
Paracel	Areal	Plantetal	Anlægsomk.	Efterbedring		hegn og	i alt
1	0,36	2.485	13.608	864	2.160	3.600	20.232
pr/ha	1,00	6.700	37.800	2.400	6.000	10.000	56.200
2	0,36	2.435	13.608	864	2.880	3.600	20.952
pr/ha	1,00	6.770	37.800	2.400	8.000	10.000	58.200
3	0,34	2.426	12.852	816	2.720	3.400	19.788
pr/ha	1,00	6.770	37.800	2.400	8.000	10.000	58.200
4	0,36	2.564	13.608	864	2.160	3.600	20.232
pr/ha	1,00	6.770	37.800	2.400	6.000	10.000	56.200
5	0,32	2.251	12.096	768	2.560	3.200	18.624
pr/ha	1,00	6.770	37.800	2.400	8.000	10.000	58.200
6	0,36	2.779	13.608	864	2.880	3.600	20.952
pr/ha	1,00	6.770	37.800	2.400	8.000	10.000	58.200
7	0,38	1.559	9.728	608	2.280	3.800	16.416
pr/ha	1,00	4.000	25.600	1.600	6.000	10.000	43.200
8	0,38	1.561	9.538	608	3.040	3.800	16.986
pr/ha	1,00	4.000	25.100	1.600	8.000	10.000	44.700
9	0,38	1.581	9.538	608	3.040	3.800	16.986
pr/ha	1,00	4.000	25.100	1.600	8.000	10.000	44.700
10	0,38	1.443	8.284	532	2.280	3.800	14.896
pr/ha	1,00	3.400	21.800	1.400	6.000	10.000	39.200
11	0,38	1.298	8.094	532	3.040	3.800	15.466
pr/ha	1,00	3.400	21.300	1.400	8.000	10.000	40.700
12	0,38	1.305	8.094	532	3.040	3.800	15.466
pr/ha	1,00	3.400	21.300	1.400	8.000	10.000	40.700
16	0,38	2.285	12.920	912	3.040	3.800	20.672
pr/ha	1,00	6.000	34.000	2.400	8.000	10.000	54.400
17	0,35	1.531	8.400	350	2.800	3.500	15.050
pr/ha	1,00	4.000	24.000	1.000	8.000	10.000	43.000
18	0,18	798	14.670	450	720	-	15.840
pr/ha	1,00	2.300	81.500	2.500	4.000	-	88.000
Paraceller i alt			168.646	10.172	38.640	51.100	268.558

Tidligere titler - Arbejdsrapporter Skov & Landskab

Nr. 1 • 2004 Etablering af løvtræ på marginale landbrugsjorder